

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Stomatologická klinika*



**Kateřina Veselá**

**Fixní retainery v ortodoncii**

**Fixed orthodontic retainers**

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2015

Autor práce: Kateřina Veselá

Studijní program: Dentální hygienistka

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

**Vedoucí práce: MUDr. Magdalena Koťová, Ph.D.**

Pracoviště vedoucího práce: **Stomatologická klinika 3. LF UK  
FNKV**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2015

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 5. května 2015

Kateřina Veselá

## Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce MUDr. Magdaleně Koťové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a čas, který věnovala této práci. Dále bych chtěla poděkovat všem zaměstnancům ortodontického oddělení stomatologické kliniky FNKV za jejich vstřícnost. V neposlední řadě děkuji svým nejbližším za trpělivost a dlouhodobou podporu.

# Obsah

1. Cíl práce.....	3
2. Úvod .....	4
3. Teoretická část .....	5
3.1 Retenční fáze ortodontické léčby .....	5
3.2 Faktory ovlivňující výsledek ortodontické léčby .....	7
3.2.1 Parodontální vlákna .....	7
3.2.2 Interkuspidace a artikulace .....	8
3.2.3 Měkké tkáně .....	9
3.2.4 Růst čelistí .....	10
3.3 Aparáty používané k retenci .....	12
3.3.1 Snímací aparáty .....	12
3.3.1.1 Retenční desky .....	12
3.3.1.2 Foliové retenční aparáty .....	14
3.3.1.3 Retenční aktivátor .....	15
3.3.1.4 Pozicionátor .....	16
3.3.2 Fixní retenční aparáty .....	17
3.3.2.1 Indikace fixních retainerů .....	17
3.3.2.2 Materiály používané pro zhotovení fixního retaineru .....	18
3.3.2.3 Typy fixních retainerů .....	22
3.3.2.3.1 Retainer ze splétaného ocelového drátu .....	22
3.3.2.3.2 Fixní rigidní retainer .....	23
3.3.2.3.3 Fixní retainer z vláknových kompozit .....	24
3.3.2.3.4 Rochettova dlaha a Marylandský můstek .....	25
3.3.2.3.5 Další typy fixních retainerů .....	26
3.4 Komplikace při používání fixního retaineru .....	27
3.4.1 Běžné komplikace .....	27
3.4.2 Neočekávané komplikace .....	29
3.5 Vliv fixního retaineru na hygienu dutiny ústní .....	31
3.5.1 Nasazení fixního retaineru a možné komplikace .....	31
3.5.2 Zubní plak .....	32
3.5.3 Zubní kámen .....	33

3.5.4	Zubní kaz.....	33
3.5.5	Plakem podmíněná gingivitis .....	34
3.5.6	Parodontitis .....	35
3.6	Péče o chrup s fixním retainerem .....	36
4.	Praktická část .....	39
4.1	Hypotézy .....	39
4.2	Materiál a metodika .....	39
4.3	Výsledky .....	45
5.	Diskuse .....	57
6.	Závěr.....	60
7.	Souhrn .....	61
8.	Summary .....	62
9.	Seznam použité literatury .....	63
10.	Seznam příloh .....	68
11.	Přílohy .....	69

## **1. Cíl práce**

Cílem teoretické části bakalářské práce je shrnout základní poznatky o zajištění stability výsledku ortodontické léčby. Práce je zaměřena na fixní retainery, jejich typy, indikace pro jejich použití, možné komplikace a vliv na hygienu dutiny ústní.

Cílem praktické části bakalářské práce je analýza ortodontických modelů chrupu u souboru pacientů, kterým byl po ortodontické léčbě nasazen a selhal fixní retainer. Zjišťovali jsme, zda má dentální diskrepance, hloubka skusu, přítomnost prematurního kontaktu, vztah zubních oblouků a interkuspidace ve špičácích vliv na selhání fixního retaineru.

## 2. Úvod

Bakalářská práce se zabývá fixními retainery používanými v ortodoncii. Ortodontické anomálie se vyskytují u 60 – 80 % populace, přičemž léčbu potřebuje asi třetina populace (1). Pacienti se někdy mylně domnívají, že ortodontická léčba končí vyrovnáním chrupu. Neméně důležitá je však i fáze retenční, která zajišťuje udržení zubů v jejich nové poloze. V některých případech je retence částečně zajištěna již samotným novým postavením zubů, zpravidla je však potřeba použít retenčních aparátů. Retenční aparáty se dělí na snímací a fixní, tzv. fixní retainery.

Fixní retainery jsou rozšířenou metodou dlouhodobé retence výsledků ortodontické léčby. Podle průzkumu, který provedl Pratt (2) v roce 2011 v USA, se indikace fixních retainerů nadále zvyšuje. Ordinance dentálních hygienistek tak bude navštěvovat stále více pacientů s fixním retainерem, a proto by dentální hygienistky měly být s jeho problematikou seznámeny.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Pro získání uceleného pohledu na problematiku fixních retainerů jsou v teoretické části zařazeny kapitoly zabývající se retenční fází ortodontické léčby a faktory ovlivňujícími výsledek ortodontické léčby. V těchto dvou kapitolách je objasněn význam zajištění retence po ortodontické léčbě. Další kapitoly se zabývají aparáty používanými k retenci, a to především aparáty fixními, tzv. fixními retainery. V práci jsou popsány indikace a typy fixních retainerů, materiály používané pro zhotovení fixního retaineru a možné komplikace spojené s použitím retaineru. Fixní retainer představuje retenční místo zubního plaku a jeho možný škodlivý vliv na přilehlé tkáně bývá nejčastějším argumentem proti jeho používání ze strany zubních lékařů, dentálních hygienistek a pacientů (3). Dentální hygiena u pacientů s fixním retainерem je předmětem dalších kapitol teoretické části práce.

Často diskutovaným tématem v souvislosti s fixními retainery v posledních letech je jejich selhávání. Této problematice je věnována praktická část práce, kde byla pomocí analýzy modelů chrupu zjišťována závislost selhávání retaineru na hloubce skusu, stěsnání dolního frontálního úseku chrupu, vztahu zubních oblouků a prematurním kontaktu.



### 3. Teoretická část

#### 3.1 *Retenční fáze ortodontické léčby*

Cílem ortodontické léčby je vyvážený funkční a estetický celek, který je dlouhodobě stabilní. Zajištěním stability výsledku léčby se zabývá její retenční fáze, která následuje po aktivní ortodontické léčbě a je fází pasivní. Již nedochází k posunu zubů v alveolárním výběžku pomocí aplikovaných sil, naopak, v této fázi jsou zuby drženy v nové poloze (4; 5).

Pod pojmem retence rozumíme stav, kdy zub zůstává na místě, v němž byl na konci aktivní ortodontické léčby a nedochází k navrácení dosaženého výsledku do původního stavu, tzv. recidivě. Pseudorecidivou označujeme stav, kdy se po vyléčení anomálie v dočasném chrupu objeví stejná vada i ve chrupu stálém. Jestliže se jedna anomálie v určitém vývojovém období vyléčila a později během dalšího vývoje se projeví anomálie jiného typu, nejedná se o recidivu, ale o novou vadu (1; 5; 6).

Recidiva je pravděpodobně nejčastějším rizikem ortodontické léčby. Způsob zajištění stability výsledku má být zahrnut již do sestavování léčebného plánu. Pacient má být s potenciálním rizikem recidivy seznámen před zahájením léčby a musí si být vědom své role v udržování výsledku léčby (7; 8).

Retence zajišťuje upevnění zubu v nové pozici po dobu dokončení mineralizace ortodonticky přestavěné kosti a reorganizace parodontálních vláken, což trvá minimálně 6 měsíců. Vzhledem k možnosti projevů nepříznivých změn, ke kterým dochází přirozeně v průběhu stárnutí, je důležitá retence dlouhodobá, která může trvat několik let až celý život. Celkovou dobu retenční fáze léčby není možné stanovit jednoznačně, neboť závisí na mnoha faktorech, jako je typ a etiologie ortodontické anomálie a její závažnost, rozsah terapeutických změn, délka léčby, dokonalost výsledku léčby, věk pacienta. Pokud je výsledek léčby nedokonalý, žádná retence výsledek léčby neudrží a recidiva se vždy v určitém rozsahu projeví (6; 9; 10). Jako příklad rozdílné doby potřebné pro retenci uvádí Kamínek (1, str. 107) tyto dva případy: „Je-li zakusující řezák přesunut a je dosaženo dostatečné hloubky překusu, je tato nová poloha řezáku držena antagonisty a retence aparátem je zbytečná. Naopak úprava rotace zubu bude mít

dlouhodobou tendenci k recidivě.“ Doba retence, podle Kamínka (1, str. 107), „má být tak dlouhá, jak je potřebné a tak krátká, jak je možné“.

Faktorem ovlivňujícím dobu trvání retenční fáze léčby je také věk pacienta, respektive správné načasování ortodontické léčby. Vhodný věk pacienta pro zahájení ortodontické léčby se liší podle typu vady a v některých případech i podle míry výraznosti vady. Léčba většiny anomálií je zahájena ve smíšeném chrupu nebo na počátku stálého chrupu. Léčí se zákus jednotlivých zubů, obrácený skus, převislý skus, zkřížený skus, anomálie v postavení řezáků u pacientů s rozštěpem, retinované zuby, stěsnání, distokluze s protruzí horních řezáků. Využívá se toho, že v průběhu erupce nebo krátce po prořezání zubu probíhá přestavba parodontu tohoto zubu rychleji a snadněji než v době, kdy už došlo k adaptaci parodontu na anomální postavení zubu. Ortodontické léčbě v tomto období napomáhá také vhodným způsobem mineralizovaná alveolární kost, podléhající pohotově resorptivním a apozičním změnám. Léčbu lze zahájit i v dočasném chrupu, kde se zaměřuje zejména na odstranění zlozvyků způsobujících anomálii (otevřený skus, protruze horních řezáků) a na vady, které s vývojem dentice nepodléhají samoúpravě. Ve stálé dentici se zahajuje léčba anomálií, které byly diagnostikovány až v této době, nebo u kterých se se zahájením léčby vyčkávalo, např. z důvodu potřeby terapeutických extrakcí stálých zubů nebo z důvodů načasování léčby vzhledem k růstovému spurtu a typu růstu. Ve stálém chrupu se také provádějí posuny zubů v rámci přípravy chrupu k protetickému ošetření. U dospělých pacientů je možné léčit většinu anomálií obdobně jako u dětí ve stálém chrupu (1; 11).

### **3.2 Faktory ovlivňující výsledek ortodontické léčby**

Finální výsledek ortodontické léčby je ovlivňován řadou faktorů, které ho mohou stabilizovat, nebo naopak destabilizovat. Mezi tyto faktory patří: parodontální vlákna, interkuspidace a artikulace, měkké tkáně a růst čelistí.

#### **3.2.1 Parodontální vlákna**

Během ortodontické léčby dochází vlivem působící síly k rozšíření periodontální štěrbiny a narušení svazků kolagenních vláken, která upevňují zub v zubním lůžku. Pro pohyb zubu jsou tyto změny nezbytné (12; 13).

Parodontální vlákna podléhají reorganizaci jak v oblasti zóny tlaku, tak v oblasti zóny tahu. Zónou tlaku rozumíme oblast periodoncia, kde se aplikovaná síla přenáší jako tlak kořene zubu na stěnu zubního lůžka. Nastává zde rychlá reorganizace parodontálních vláken. Přestože dochází k resorpci kosti a zub se přemísťuje, jsou parodontální vlákna neustále obnovována. Funkce periodoncia a zubu jako celku je tedy zachována. V oblasti zóny tahu působí síla na periodoncium ve smyslu tahu. Parodontální vlákna připojená k cementu zubu se posunují spolu se zubem a na straně kostěného lůžka se vlákna zanořují do nově tvořené kosti. V části nazývané plexus intermedialis se parodontální vlákna prodlužují napojováním nových prekolagenních fibril (1).

K obnovení normální stavby parodontální tkáně dochází, až když zub může individuálně reagovat na mastikační síly. Reorganizace parodontálních vláken pak nastává zhruba po 3 až 4 měsících a mírný pohyb zubu, přítomný při odstranění aparátu, mizí. Aby byla umožněna reorganizace parodontálních vláken a zároveň nedošlo k recidivě, doporučuje Fricker (13) několik měsíců před nasazením fixního retaineru nosit snímací aparát, který by měl pacient obdržet bezprostředně po sejmutí fixního aparátu (12; 13).

Dokud se periodoncium zcela nepřizpůsobí novému postavení zubu, mají natažená parodontální vlákna tendenci vrátit zub do původní pozice. Přestavba jednotlivých skupin parodontálních vláken probíhá různou rychlostí (14).

Intraalveolární parodontální vlákna, probíhající od kořene zubů ke kosti, nemají podstatný vliv na vznik recidiv, protože se přestavují poměrně rychle, v rozmezí 3-4 měsíců. Naopak, podíl na vzniku recidiv je vysoký u vláken supraalveolárních, která probíhají od kořene zubu k periostu a gingivě. Tato

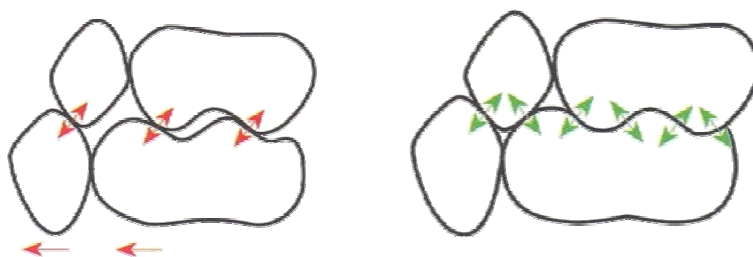
vlákna se s pohybem zubu napínají a jejich přestavba trvá nejméně 4-6 měsíců. Vysoký podíl na tendenci ke zpětnému pohybu zubu vykazují také vlákna transseptální, probíhající od zubu k zubu. Jejich reorganizace trvá přibližně 1 rok a s posuny zubů se stejně jako supraalveolární vlákna napínají. Pomalá reorganizace transseptálních vláken zvyšuje riziko recidivy zejména pro derotované zuby, proto by po úpravě rotovaných zubů měla být vždy zajištěna dlouhodobá retence (1; 15).

Všeobecně lze říci, že tendence ke zpětnému posunu zubu je přímo úměrná rychlosti a dráze ortodontického posunu. Zpětný posun zubu je nejintenzivnější bezprostředně po ukončení ortodontického posunu zubu, proto je doporučováno nasazení retenčního zařízení co nejdříve po sejmutí aktivního aparátu (1).

### **3.2.2 Interkuspidace a artikulace**

Vzájemný kontakt zubů horní a dolní čelisti na konci ortodontické léčby také ovlivňuje stabilitu výsledku léčby (14). Pokud je chrup pravidelný, je každý zub stabilizován sousedními zuby v oblouku a antagonisty v protilehlé čelisti. V laterálním úseku chrupu se antagonisté navzájem stabilizují ploškami svých hrbolků jak ve směru meziodistálním, tak ve směru transversálním (1).

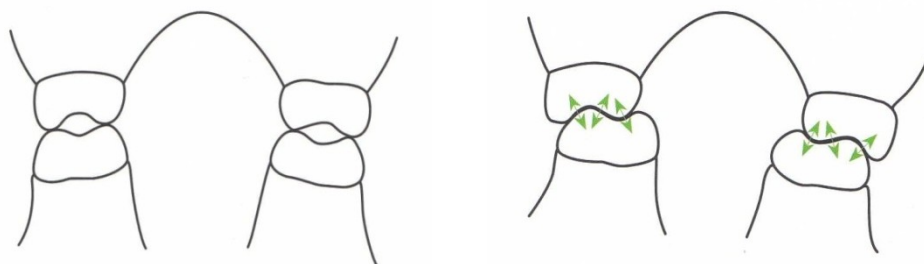
Obrázek č. 1: Potenciálně nestabilní (vlevo) a stabilní (vpravo) vztah laterálních zubů v meziodistálním směru.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 104.

ISBN: 978-80-7492-112-4.

Obrázek č. 2: Potenciálně nestabilní (vlevo) a stabilní (vpravo) vztah laterálních zubů v transverzálním směru.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 105.

ISBN: 978-80-7492-112-4.

Dostatečný překus horních frontálních zubů přes dolní brání recidivě zákusu a obráceného skusu ve frontálním úseku chrupu.

Pečlivým vyartikulováním chrupu na konci aktivní ortodontické léčby dosáhneme kvalitního dlouhodobého výsledku. Pokud po ortodontické léčbě není dobrá interkuspídace, nebude výsledek dlouhodobě stabilní a povede k recidivě (1).

### **3.2.3 Měkké tkáně**

Vliv na polohu zubů v zubních obloucích a velikost zubních oblouků mají kromě antagonistů také měkké tkáně. Ze strany orální je zubní oblouk ovlivňován tlakem jazyka (*musculi linguae*) a ze strany vestibulární rty (*musculus orbicularis oris*) a tvářemi (*musculus masseter*) (1).

Oblast, ve které jsou výsledky působení síly jazyka, rtů a tváří v rovnováze, je označována jako neutrální zóna. Pokud se zuby nacházejí v neutrální zóně, jsou ve stabilní poloze. Důležitým předpokladem pro rovnovážnou polohu zubních oblouků je zdravé periodoncium. Parodontální vlákna, která vytvářejí pružný řetězec, vyrovnávají nepoměr sil mezi svaly působícími na oblouk. Nepoměr sil je dán tlakem jazyka, který je vyšší než tlak tváří a rtů. K porušení rovnovážného stavu dochází posunutím zubů z neutrální zóny nebo změnou tlaku měkkých tkání (8; 14).

Poměr mezi výsledky sil působících svalů může být narušen např. u malých dětí vlivem zlovyků, což se projeví např. protruzí horních řezáků a otevřeným

skusem. Je-li příčinou i udržujícím faktorem anomálie porušený tonus svalstva, pak je vyléčení anomálie a zajištění stability výsledku docíleno změnou ve svalové složce (1).

Umístění zubů do neutrální zóny může být v praxi poměrně náročné, neboť není přesně určeno, kde se tato zóna nachází a jak rozlehlá je. V důsledku involučních změn se mění tonus svalů, což se může projevit změnou polohy neutrální zóny (14).

Výrazné změny tvaru zubního oblouku nemají, kvůli působení tlaku měkkých tkání, trvalý výsledek. V dolním zubním oblouku dochází k recidivě prakticky vždy. Pokud je to možné, snažíme se tvar původního dolního oblouku zachovat a horní oblouk přizpůsobit (1; 14). Nejméně stabilní jsou stavy po změně mezišpičákové vzdálenosti. Špičky se vrací do původního postavení a stěsnání se několik let po ukončení retence obnovuje. Řešením by mohla být doživotní retence, kterou je však schopna tolerovat jen velmi malá část populace. Primární stěsnání, kde je nedostatek místa pro zuby v daných zubních obloucích, je v souvislosti s nižší tendencí k recidivě doporučováno řešit extrakcemi a ne rozšiřováním zubních oblouků. Stejně tak v případě mezerovitého chrupu, kde je v zubních obloucích přebytek místa pro drobné zuby, je doporučováno po ukončení posunů zuby zvětšit nebo mezery vyplnit proteticky namísto zmenšování zubního oblouku. Nadměrné protrudování dolních řezáků je také nestabilní, za nejvíce stabilní pozici dolních řezáků pokládáme polohu před léčbou (1).

Svaly jazyka, rtů a tváře působí na zubní aparát prakticky neustále. Ačkoli jsou tyto síly malé, stabilizují šířku a tvar zubních oblouků velmi výrazně. Naproti tomu ke krátkodobě působícím silám při mluvení, polykání a žvýkání jsou zuby odolné. Podstatnější než velikost síly je totiž délka jejího působení. Pro stabilitu ortodontického výsledku mají tedy svaly velký význam (1; 8).

#### **3.2.4 Růst čelistí**

Růst čelistí pomáhá při léčbě některých ortodontických anomálií a v období po skončení aktivní ortodontické léčby může na dosažený výsledek působit i negativně (např. tzv. zbytkový růst dolní čelisti). Při posuzování role růstu čelistí je důležité věnovat pozornost směru a intenzitě růstu. Růstové změny kostí

obličeje probíhají ve třech rovinách: transversální, sagitální a vertikální (1; 8). Příznivého efektu růstu čelisti se využívá ve smíšené dentici použitím zevních tahů kotvených ke snímacímu nebo fixnímu aparátu (16).

Problém recidivy ortodontické vady v důsledku růstu čelisti může nastat zvláště v případě malokluzí, které vyplynuly ze vzorce skeletálního růstu. Dokud není dokončen růst organismu, mají anomálie skeletálního původu tendenci k recidivě. Transverzálně je růst ukončen ještě před pubertálním růstovým zrychlením, proto i změny ve směru transversálním jsou minimální. Ukončení růstu čelistí ve směru sagitálním nastává v období puberty. Ve směru vertikálním pozorujeme, zejména u dolní čelisti, až půlmilimetrové přírůstky i ve třetím deceniu. Intenzita růstu čelistí i postavy je nejvyšší u děvčat průměrně ve 12 a půl letech, u chlapců ve 14 letech. Poté dochází k rychlému poklesu růstu. V praxi je stadium vývoje skeletu určováno podle osifikace kostí na rtg snímku ruky se zápěstím (1; 8; 12).

Růst obličejového skeletu je sice dokončen přibližně na konci období puberty, ale v průběhu života neustále dochází k nepatrným změnám. Jedná se o drobné změny relativní polohy maxily a mandibuly, díky nimž se svalový a vazivový aparát dutiny ústní a spolu s ním i tlak působící na zuby neustále mění. V průběhu stárnutí může v důsledku těchto změn dojít k recidivě původní ortodontické anomálie. Malé růstové změny se také částečně podílejí na pozdním stěsnávání dolních řezáků, které lze pozorovat u ortodonticky léčených i neléčených pacientů (14; 15).

### **3.3 Aparáty používané k retenci**

Retenční ortodontické aparáty mohou být snímací nebo fixní. Při výběru typu retenčního aparátu zohledňuje lékař tyto faktory: kvalita a pravděpodobná stabilita výsledku ortodontické léčby, původní malokluze a její závažnost, typ aktivního ortodontického aparátu, orální hygiena, spolupráce pacienta (14).

#### **3.3.1 Snímací aparáty**

Mezi základní snímací retenční aparáty jsou řazeny retenční desky, retenční aktivátory, foliové retenční aparáty a pozicionátor (8).

Po léčbě aktivními snímacími aparáty lze tyto obvykle využít i k retenci, pouze intenzita jejich nošení se postupně snižuje. Po léčbě fixními ortodontickými aparáty se používají nejčastěji jednoduché deskové aparáty, které se nasazují v den sejmutí aparátu fixního. Pacient nosí retenční deskový aparát podle potřeby zajištění stability výsledku terapie. Následně, podle typu anomálie a tendence k recidivě, lze některé aparáty postupně částečně vysazovat. Retenci retenční deskou je po léčbě většiny anomálií možné ukončit zpravidla za dva až tři roky. Za optimální se považuje použití kombinace deskového aparátu a fixního retaineru zároveň. Hlavní výhodou je zachování retence i v případě uvolnění fixního aparátu (1; 17).

Výhodou snímacích aparátů, oproti fixním, je snadnější provádění ústní hygieny a možnost regulace času, po který je aparát denně využíván, což ovšem může být u nespolupracujících pacientů spíše nevýhodou (14).

##### **3.3.1.1 Retenční desky**

Retenční desky jsou monomaxilární aparáty, které se skládají z báze (horní nebo dolní desky), labiálního oblouku a retenčních spon. Báze je nosným prvkem celého aparátu. Slouží k zakotvení retenčních a stabilizačních prvků a zajišťuje plošné zakotvení aparátu. Zhotovuje se z metylmetakrylátové pryskyřice (1; 6).

Pryskyřičná báze aparátu je 2-4 mm silná a v horní čelisti pokrývá téměř celé tvrdé patro. Ve střední čáře patra zasahuje okraj báze na úroveň spojnice druhých premolárů, v meziodistálním směru končí báze u distálních plošek prvních molárů, popř. druhých molárů. Ve frontálním úseku má pryskyřice



naléhat na celé plošky zubů a v laterálních úsecích má dosahovat přes maximální konvexity distálních zubů (6; 8; 17).

V dolní čelisti přiléhá báze aparátu na vnitřní svah alveolárního výběžku až k jeho dolní hranici a lingvální plošky zubů kopíruje ve stejném rozsahu jako báze horního aparátu. Ve směru meziodistálním je deska zakončena u distální plochy prvního, popř. druhého moláru (6; 18).

Ortodontické spony zajišťují retenci a stabilitu snímacího ortodontického aparátu. V případě snímacích retenčních aparátů jsou nejvíce používány Adamsovy spony, které lze zakotvit na osaměle stojící zub, ale zároveň se dají začlenit i do nepřerušného zubního oblouku. Někteří autoři uvádějí možnost využití i spon šípových, které jsou kotveny na dvou nebo třech sousedních zubech, nebo jednoramenných spon očkových a kuličkových (1; 6; 8).

Labiální oblouk, který je v případě aktivních snímacích aparátů aktivním konstrukčním prvkem ovlivňujícím frontální úsek chrupu, je v retenční fázi léčby především prvkem stabilizačním. Pro stabilizační účinek jsou doporučovány různé průměry tvrdého ocelového drátu, např. Kamínek (1) doporučuje drát o síle 0,9 mm. Dle Joondepha (16) lze použít dráty, jejichž průměr je v rozmezí 0,5 – 0,9 mm. Labiální oblouk lehce naléhá na labiální plochy řezáků. Střední část oblouku probíhá horizontálně v polovině klinické korunky řezáků. V oblasti špičáků je oblouk tvarován do kličky tvaru písmene U a dále je drát veden přes zubní oblouk nebo vrchol alveolárního výběžku do báze aparátu (1; 6; 8; 16).

Často používaným snímacím retenčním zařízením je Hawleyův retainer, původně navržený jako aktivní snímací aparát. Nevýhodou základního typu Hawleyova retaineru je, že neudrží vždy uzavřenou mezeru po extrahovaných premolárech. Proto byly vyvinuty modifikace tohoto základního typu. Pro udržení uzavřené mezery po premolárech se často používá retenční deska s labiálním obloukem připájeným k Adamsovým sponám na prvních molárech. Dalšími modifikacemi základního typu Hawleyova retaineru jsou retenční desky s průběžným labiálním obloukem, desky s retenčními sponami na druhých horních molárech nebo desky s retenční sponou vybíhající z labiálního oblouku pro kontrolu špičáku (6; 12).

Obrázek č. 3: Dolní retenční deskový aparát.



Zdroj: Archiv autorky.

### **3.3.1.2 Foliové retenční aparáty**

Foliové retenční aparáty jsou vakuově tvarované průhledné dlahy, které se vyrábějí z polykarbonátové nebo polyesterové folie (8). Littlewood (14) uvádí, že efektivita foliového aparátu a Hawleyovy retenční desky je v horní čelisti při zajišťování stability srovnatelná. V dolní čelisti přisuzuje foliovému aparátu dokonce lepší výsledky (14). Praxe to však vždy nepotvrzuje. Folie jsou významně rychleji opotřebované (17).

Zjevnou výhodou foliových aparátů je jejich estetický vzhled. Vzhledem k tomu, že jsou vyráběny z průhledného materiálu, jsou při vzdálenosti větší než půl metru prakticky neviditelné (19). Mezi další výhody patří snadná a rychlá výroba a nižší omezení řeči oproti retenčním deskám. Nevýhodou je omezená životnost a menší retenční schopnost zejména u rotovaných zubů. Kontraindikací je nízká úroveň dentální hygieny (8; 14). Foliový aparát částečně překrývá gingivu, a pokud není dostatečně odstraněn zubní povlak, vytvářejí se ideální podmínky pro patogenní mikroorganismy, které mají negativní vliv na parodont.

Obrázek č. 4: Foliový retenční aparát.



Zdroj: Archiv autorky.

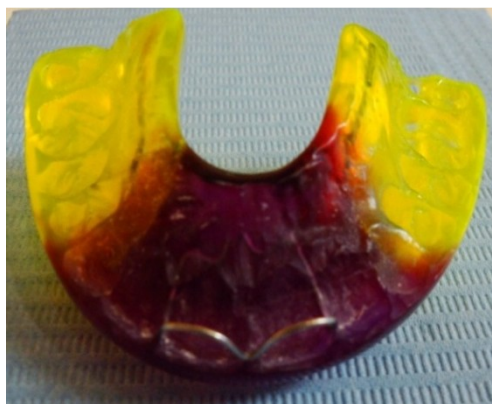
### **3.3.1.3 Retenční aktivátor**

Retenční aktivátor je mezičelistní aparát, který je vhodný především pro retenci okluze. Aktivátor je de facto horní a dolní deska spojená do jednoho stabilního celku dle konstrukčního skusu. Základní součástí aktivátoru je báze a horní labiální oblouk. Dále mohou být jeho součástí retenční spony na horní laterální zuby nebo stabilizační trny pro dolní laterální zuby, které usnadňují správné zavedení dolního zubního oblouku do aparátu. Dle potřeby může být aktivátor doplněn i o různé další prvky, např. dolní labiální oblouk, vestibulární clonu apod. Centrálně bývá aktivátor sagitálně rozříznutý a obě poloviny jsou poté spojeny pomocí expanzního šroubu (1; 18).

Původní aktivátor neobsahoval žádné aktivní mechanické prvky a úpravy vztahu zubních oblouků bylo docíleno aktivací svalstva. Aktivátor mění po vložení do dutiny ústní vzájemný vztah čelistí a brání jejich návratu do původního postavení, čímž se aktivuje svalstvo (18).

Aktivátor se k retenci používá v kombinaci s fixním retainerem ve frontálním úseku a je indikován u pacientů: se špatnou prognózou růstu, léčených funkčním aparátem, léčených intermaxilárními tahy druhé nebo třetí třídy, dále u pacientů s parafunkcemi a po ortognátních operacích (8).

Obrázek č. 5: Retenční aktivátor.



Zdroj: Archiv autorky.

#### **3.3.1.4 Pozicionátor**

Pozicionátor je pružný mezičelistní aparát. Jeho funkcí je dokončení detailních pohybů zubů, ale lze ho využít i jako snímací retenční zařízení.

Pozicionátor se původně používal pro uzavření tremat, která vznikala po sejmutí ortodontických kroužků. Ortodontické kroužky jsou konstrukčním prvkem fixního ortodontického aparátu. Dříve byly kroužky na všech zubech a po jejich sejmutí byly v chrupu mezery. Ty se po přestavbě modelu uzavíraly pomocí pozicionátoru. (17). Pozicionátor vznikl jako modifikace monobloku. Původním materiálem pro jeho výrobu byl měkký kaučuk nebo pryskyřice (18). V dnešní době je pozicionátor zhotovován z elastických plastů. Jeho výrobě předchází přestavba modelu chrupu (tzv. set up) s použitím artikulátoru. Cílem přestavby modelu chrupu je dosáhnout co nejoptimálnějšího postavení jednotlivých zubů a jejich vzájemného vztahu. Podle přestavěného modelu je poté zhotoven pozicionátor (1).

Nakusováním do pozicionátoru je urychlena přestavba parodontu a kosti. Příznivý vliv má pozicionátor také na svaly, které jsou nuceny ke správnému funkčnímu zatížení (6). Po dokončení pohybů zubů zajišťuje pozicionátor retenci nočním nošením.

Pozicionátor je vhodný pro pacienty se sklonem k recidivě III. třídy Angleovy, neboť může být zhotoven tak, aby rotoval dolní čelist dolů a dozadu.

Dále je vhodný u pacientů s Angleovou II. třídou a u pacientů s otevřeným skusem (8).

Výhodou pozicionátoru je nízká pravděpodobnost jeho rozbití. Nevýhodou je zejména omezený čas nošení, který je daný nemožností jíst a mluvit s nasazeným přístrojem. Další nevýhodou je fakt, že pozicionátor neudrží rotované a napřimené zuby v nové poloze stejně dobře jako retenční deska. Problémem může být i nutná vynikající spolupráce pacienta. Kontraindikací používání pozicionátoru je obstrukce dýchacích cest (8).

Obrázek č. 6: Pozicionátor.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 180.

ISBN: 978-80-7492-112-4.

### **3.3.2 Fixní retenční aparáty**

#### **3.3.2.1 Indikace fixních retainerů**

Fixní retainery se v ortodoncii používají pro zajištění dlouhodobé retence výsledku ortodontické léčby. Výsledky průzkumu, který provedl v roce 2011 Pratt (2) v USA, ukazují, že jejich indikace v posledních letech stoupá. Během pětiletého období zvýšilo indikaci fixních retainerů 36 % z dotázaných ortodontistů. Výsledky také ukazují, že fixní retainer byl nejčastěji používaným retenčním aparátem ve frontálním úseku dolní čelisti (2). Fixní retainery jsou také často používány v čelisti horní a lze je použít i v laterálním úseku chrupu.

Výhodou fixních retainerů je to, že při pohledu zepředu nejsou viditelné a neomezují pacienta při řeči. Odpadá riziko vzniku recidivy v důsledku nespolupráce pacienta, protože frekvence a doba používání nezávisí na pacientovi jako v případě snímacích aparátů. Hlavní nevýhodou je zvýšený nárok na dentální

hygienu, neboť fixní retainer představuje retenční faktor mikrobiálního povlaku (8; 14; 20).

Fixní retainer je indikován:

1) Retence dolních frontálních zubů

Fixní retainer je indikován zejména po léčbě stěsnání, rotace nebo lingvální/vestibulární erupce jednotlivých zubů. Stěsnání vzniká ve stálém chrupu nejen jako tendence k recidivě. Nacházíme ho i u ortodonticky neléčených jedinců, protože prostor pro zuby se, zejména v dolním frontálním úseku, u dospělého dlouhodobě zmenšuje. Tato skutečnost je dalším důvodem pro retenci u ortodonticky vyléčeného pacienta.

2) Retence po léčbě mezerovitého chrupu

Diastema a tremata mají velkou tendenci k recidivě, proto je fixní retainer často doporučován jako dlouhodobá retence.

3) Udržení místa pro implantát nebo fixní protetickou náhradu

Fixní retainer udržuje místo po extrahovaném zubu nebo v místě nezaloženého zubu v laterálním úseku chrupu do doby, než je zhotovena trvalá náhrada tohoto zubu. Retainer je upevněn na aproximální plošky sousedních zubů.

4) Udržení uzavřené extrakční mezery u dospělých pacientů

Fixní retainer je v tomto případě spolehlivější a pacienty více tolerovaný než retainer snímací. Po uzavření extrakční mezery v laterálním úseku chrupu je retainer upevněn na bukální plošky sousedních zubů.

5) Použití retainerů v parodontologii

V parodontologii se využívá dlahovacího efektu fixního retaineru. Dlahují se zuby s resorpcí alveolární kosti (8; 12; 20).

6) Retence výsledku ortodontické léčby, pokud nestačí nebo nevyhovuje snímací retenční aparát (17).

### **3.3.2.2 Materiály používané pro zhotovení fixního retaineru**

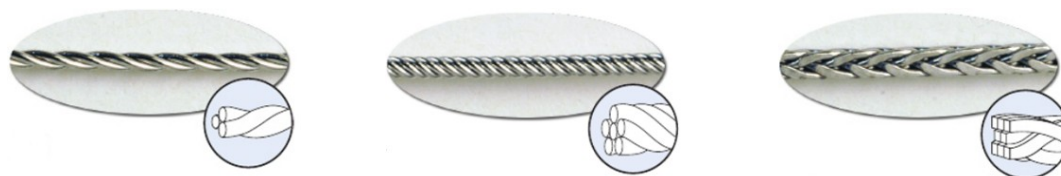
Fixní ortodontický retainer se skládá ze dvou částí: drátu kopírujícího lingvální či palatinální plošky zubů a z materiálu, který upevňuje tento drát k povrchu zubů. Drát na zubech pasivně leží, působí jako dlaho. Retainery lze kromě kovového drátu zhotovit také z vláknových kompozit - skelných vláken. Skelná vlákna se mohou použít i na vestibulární plošky zubů, neboť mají barvu

zubů. Vláknová kompozita se však nepoužívají příliš často, nejčastějším materiálem pro zhotovení retaineru je ocel ve formě splétaného ocelového drátu (20; 21).

Ortodontické dráty jsou vyráběny z nerezavějící oceli. Nerezavějící oceli jsou nazývány slitiny železa, chromu, niklu a dalších kovů (C, Mn, Si, atp.), které zlepšují vlastnosti a korozivzdornost oceli. Základním typem ortodontického drátu, který se využívá i v případě fixních retainerů, je nerezavějící chromniklová ocel. Alternativou pro pacienty alergické na nikl je chrommanganová nerezavějící ocel, která neobsahuje nikl (22). Pro zhotovení retainerů se nejčastěji používají splétané ocelové dráty, které umožňují fyziologické zatížení zubu při žvýkacích pohybech a zároveň dokážou udržet zuby v pozici, které bylo dosaženo aktivní léčbou. Retainery ze splétaného ocelového drátu se lepí na všechny zuby daného segmentu (8; 20).

Ortodontické ocelové dráty jsou vyráběny v mnoha velikostech a průřezech. Velikosti průřezu splétaných drátů pro výrobu fixních retainerů se pohybují v rozmezí od 0,35 mm do 0,8 mm. Nejčastěji se používají dráty o průměru 0,45 mm a 0,55 mm. Dráty jsou v průřezu kulaté nebo hranaté. Splétané ocelové dráty mohou být třípramenné, šestipramenné nebo osmipramenné. Podle způsobu vinutí rozlišujeme tzv. twisted dráty a splétané dráty koaxiální, tzv. coiled dráty, které jsou spleteny tak, že kolem jednoho centrálního drátu je obtočeno několik dalších pramenů drátů. Dalším typem jsou tzv. braided dráty, které jsou hranatého průřezu (8; 20).

Obrázek č. 7: Jednotlivé typy splétaných ocelových drátů, zleva: třípramenný twisted drát, šestipramenný koaxiální drát, osmipramenný braided drát.



Zdroj:

<http://www.americanortho.com/catalog/index.html#p=157> [cit. 2015-04-27].

Pro výrobu retainerů fixovaných pouze ke špičákům se používá kulatý 0,8 mm silný nerezavějící drát, 0,75 mm silný pozlacený drát, 0,6-0,9 mm silný drát z nerezavějící oceli nebo chrom-kobaltu, popř. rigidní splétaný drát o průměru 0,8 mm. Tyto retainery jsou i v prefabrikované podobě (8; 17).

Dalším materiálem pro výrobu fixního retaineru jsou vláknová kompozita. Základem tohoto materiálu jsou předimpregnované tvarovatelné pásy, které obsahují rovnoměrně rozmístěná vyztužující skelná vlákna ve světle vytvrditelné pryskyřici (23).

Výhodou vláknových kompozit je zejména jejich estetika, skleněná vlákna jsou v barvě zubu. Podle typu uspořádání vláken lze zhotovit retainer plošně naléhající na zuby nebo s kulatým průřezem podobný kovovým retainerům. Pro zhotovení retaineru z vláknových kompozit není potřeba žádného zvláštního nástrojového vybavení. K upevnění retaineru se používají běžné kompozitní pryskyřice (20).

Kompozitní pryskyřice, které se používají pro upevnění retainerového drátu, mohou být samopolymerující nebo světlem polymerující, např. tzv. flow materiály.

Zástupcem samopolymerujících pryskyřic je např. Spofacryl® od firmy SpofaDental. Jedná se o dvousložkovou metakrylátovou pryskyřici. Dodává se ve formě tekutiny a prášku, které se spolu mísí ve skleněném nebo polyetylenovém kalíšku v poměru 0,8 ml kapaliny na 1g prášku. Vzniká řídce tekutá směs, která postupně nabývá konzistence těsta a rychle ztrácí zatékavost. Proto se směs musí aplikovat včas po krátkém zamíchání jejích dvou složek. Tuhnutí v ústech je zpravidla dokončeno do tří minut. Spofacryl® lze také využít na tmelení pevných ortodontických aparátů, pro provizorní upevňování vypadlých fazet z fixních náhrad nebo pro dočasné dlahování zubů dolního a horního frontálního úseku z parodontologických důvodů. Použití této pryskyřice je kontraindikováno v případě známé přecitlivělosti na některou z jejích složek, proto je před použitím přípravku nutné odebrat podrobnou anamnézu zaměřenou na alergie (24). Spofacryl® se vyrábí v pěti barevných odstínech. V ortodoncii je pro lepení využíván odstín 0, tedy průhledný. Výhodou tohoto materiálu je spolehlivé tuhnutí i v tenkých vrstvách, výborná plasticita a snadná zatékavost. Předností je také jeho snadná dostupnost a nízká cena. Nevýhodou je nepříjemně pronikavý



zápach dodávané tekutiny, riziko silného podráždění gingivy a okolní sliznice neztuhlým materiálem. Přípravek se obtížně nanáší a zatéká „nekontrolovatelně“. Při nesprávném pracovním postupu může dojít k zatečení přípravku do mezizubních prostor a přes marginální gingivu. Doba aplikace a tuhnutí je poměrně dlouhá a po celou tuto dobu nesmí dojít ke kontaminaci materiálu slinou. Z hlediska dentální hygieny je zásadní nevýhodou nerovný povrch ztuhlého materiálu, který umožňuje snadnější retenci plaku (21).

Světlem polymerující kompozitní pryskyřice jsou jednosložkové materiály, které se aplikují bez míchání a osvětlují se polymerizační lampou. Podle velikosti částic se dělí na makrofilní, mikrofilní, hybridní (obsahující makročástice i mikročástice) a nanokompozita. Pro zhotovení fixního retaineru mají výhodné vlastnosti mikrofilní materiály (tzv. flow kompozita). Jsou snadno zpracovatelné a dají se vyleštit do vysokého lesku, což zajišťuje minimální retenci plaku. Hybridní kompozita, která představují další hojně využívanou skupinu světlem polymerujících kompozit, jsou oproti mikrofilním kompozitům pevnější a odolnější proti otěru. Pro upevnění fixního retaineru lze použít také nanokompozita, které spojují velmi dobré mechanické a estetické vlastnosti. Využití nanokompozit pro tyto účely však není příliš rozšířené (20).

Na základě vlastního pozorování popisuje Kyrlová (21) následující výhody a nevýhody použití tzv. flow materiálů oproti použití Spofacrylu. Upevňování fixního retaineru pomocí flow materiálů je snadnější a rychlejší, nanášení tekoucího materiálu pomocí aplikačních kanyl je přesnější, nebezpečí nežádoucího zatečení materiálu je menší, tuhnutí materiálu lze regulovat pomocí světelné iniciace polymerace. Výhodou je také to, že odpadá míchání materiálu před jeho použitím. Autoři během pozorování nezjistili žádné dráždění gingivy a okolní sliznice dutiny ústní. Regulaci dávkování flow materiálu je nutné předem nacvičit. Při silnějším nešetrném zatlačení na píst stříkačky může dojít k vytlačení většího množství materiálu, které znečistí pracovní pole a může zatect do nepřístupných míst. Nevýhodou je také vyšší pořizovací cena flow materiálů (21).

Ve studii zaměřené na míru selhání fixních retainerů v závislosti na použitém fixačním materiálu nezaznamenala Foltýnková (20) statisticky významnou souvislost mezi selháváním fixních flexibilních retainerů a použitým

fixačním materiálem. Pro studii autorka použila kompozitní materiály: Charisma PLT firmy Heraeus Kulzer (hybridní kompozit), Admira flow firmy Voco (mikrofilní kompozit) a Spofacryl firmy SpofaDental (samopolymerující pryskyřice).

### **3.3.2.3 Typy fixních retainerů**

Fixní retainery lze rozdělit podle jejich umístění a podle druhu materiálu, ze kterého jsou zhotoveny. Podle umístění mohou být retainery lingvální nebo vestibulární. S lingválně umístěnými retainery se setkáváme častěji. Jejich hlavní výhodou je to, že esteticky neruší. Vestibulárně jsou retainery používány zejména v laterálním úseku chrupu, ve frontálním úseku bývají umístěny u parodontologicky léčených pacientů. Důvodem je zvýšení dlahovacího účinku.

Podle druhu použitého materiálu lze fixní retainery rozdělit na:

- fixní retainer ocelový,
- fixní retainer z vláknových kompozit.

Podle druhu ocelového ortodontického drátu se ocelové retainery dále dělí na flexibilní a rigidní. Tyto dva typy jsou nejčastěji používané lingválně lepené retainery. Rigidní retainer je velice účinný při udržování vzdálenosti mezi špičáky, pro retenci vyrovnaných rotovaných zubů je naopak spolehlivější flexibilní retainer (8; 20).

#### **3.3.2.3.1 Retainer ze splétaného ocelového drátu**

Fixní retainer zhotovený ze splétaného ocelového drátu je fixován ke všem zubům daného segmentu. Retainer lze umístit lingválně i vestibulárně. S retainery fixovanými k lingválním ploškám zubů se setkáváme častěji. Vestibulárně fixované retainery se používají jako prevence otevření extrakčních mezer u dospělých pacientů, při tendenci k recidivě palatinálního uložení špičáků, místo mezerníků v laterálním úseku chrupu nebo jako preventivní opatření u molárů a premolárů, které byly skloněny meziálně. Nejčastěji bývá retainer umístěn na lingvální plochu dolních frontálních zubů v rozsahu 3 – 3, nebo 4 – 4, popř. 5 – 5. Je-li retainer umístěn v horní čelisti, nesmí bránit fyziologické okluzi (6; 8).

Použité dráty jsou flexibilní, umožňují fyziologické pohyby zubů, a pokud jsou dokonale přiadaptované, zaručují mechanickou retenci (8).

Jedná se o retenci dlouhodobou. Pacient dochází jednou za půl roku na kontroly. Nevýhodou je možnost uvolnění retaineru, které pacient ne vždy okamžitě zaznamená, což má za následek nekontrolovatelný pohyb původně fixovaných zubů (6; 8). Aby byla v případě uvolnění fixního retaineru retence zachována, používá se fixní retainer často v kombinaci se snímacím deskovým aparátem (17).

Obrázek č. 8: Fixní retainer zhotovený ze splétaného ocelového drátu.



Zdroj: Archiv autorky.

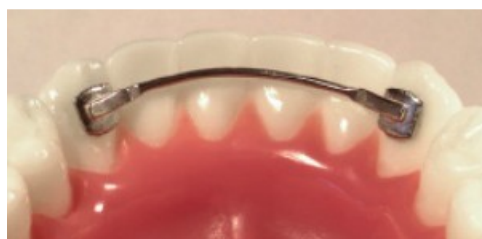
#### **3.3.2.3.2 Fixní rigidní retainer**

Rigidní retainery jsou fixované pouze ke špičákům. Dříve byl rigidní retainer vyráběn tak, že ke kulatému drátu byly naletované plechové kroužky, které zajišťovaly fixaci ke špičákům. Po příchodu adhezivní techniky se začal používat drát s opískovanými konci určenými pro fixaci k zubu (6; 8).

Fixní rigidní retainery zajišťují spolehlivou retenci mezišpičákové vzdálenosti. Pro prevenci rotací jednotlivých derotovaných zubů jsou však často nedostačující (6).

Výhodou fixace pouze ke špičákům je okamžité zjištění odlepení retaineru od plošky zubu. To umožňuje provedení rychlé opravy a nedochází tak k nežádoucímu pohybu fixovaných zubů (6; 8).

Obrázek č. 9: Prefabrikovaný fixní rigidní retainer.



Zdroj:

<http://www.americanortho.com/catalog/index.html#p=189> [cit. 2015-04-27].

### 3.3.2.3.3 Fixní retainer z vláknových kompozit

Pro zhotovení retaineru se používají vláknová kompozita ve formě tvarovatelné adhezivní pásky. Dlahy vyrobené z tohoto materiálu jsou pevné a nenarušují přirozený pohyb zubů. Použití vláknových kompozit ke stabilizaci chrupu je indikováno kromě ortodoncie také v traumatologii, pro stabilizaci zubů uvolněných v důsledku poranění, nebo v parodontologii, pro provizorní dlahování zubů před definitivním ošetřením i pro dlouhodobé dlahování během hojení (25).

Obrázek č. 10: Dlahy v dolním frontálním úseku chrupu zhotovená z pásky vláknového kompozita.



Zdroj: <http://www.dentapreg.cz/Splint/Klinicke-pripady> [cit. 2015-01-26].

Obrázek č. 11: Retainer v horním frontálním úseku chrupu zhotovený ze skelného vlákna Tender fiber.



Zdroj: Archiv ortodontického oddělení FNKV.

Vláknová kompozita představují velice estetický materiál, který nedráždí okolní měkké tkáně a neobsahuje kovy, což je výhodou pro pacienty alergické na kovy (25).

Stejně jako u retainerů vyráběných z ocelových drátů může dojít i při použití vláknových kompozit k selhání ve smyslu debondingu (uvolnění vazby). Při správném postupu zhotovení má podle Filipiho (26) dlaha porovnatelnou životnost jako retainer z ocelového drátu.

#### **3.3.2.3.4 Rochettova dlaha a Marylandský můstek**

Retenci je možné zajistit také pomocí adhezivních dlah a můstků. Při zhotovování adhezivní náhrady se provádí pouze minimální preparace pilířových zubů, preparovaná plocha musí obsahovat sklovinu.

Rochettova dlaha je laboratorně zhotovená drahokovová dlaha, kterou lze lepit na sklovinu prakticky bez preparace. Dlaha se pro svoji rigiditu používá ke stabilizaci frontálního úseku chrupu zejména dospělých pacientů s parodontopatiemi léčených ortodonticky. Je fixována k orálním ploškám zubů, esteticky tedy neruší. Nevýhodou je, že při nepozorovaném částečném uvolnění dlahy hrozí kromě recidivy ortodontické vady také vznik zubního kazu. Kontraindikacemi pro použití Rochettovy dlahy jsou: výrazná viklavost pilířových zubů, krátké korunky, široké mezizubní prostory, nekvalitní sklovina a bruxismus (6; 27).

Obrázek č. 12: Rochettova dlaha.

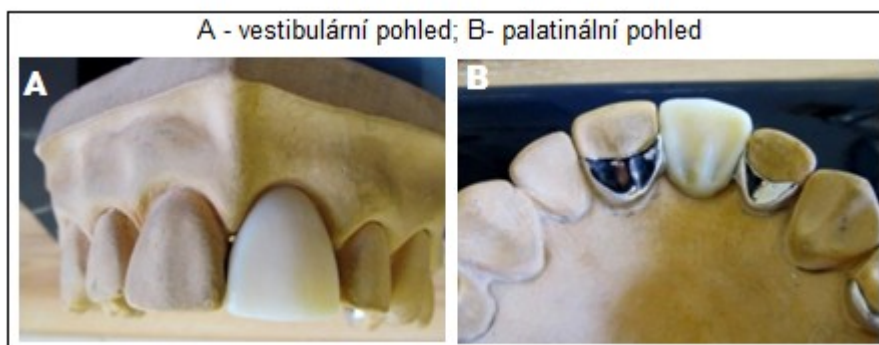


Zdroj:

<http://www.szsvzs.cz/file.php?nid=12268&oid=3865204> [cit. 2015-01-26].

Marylandské můstky představují velmi estetickou protetickou náhradu a retenci. V retenční fázi ortodontické léčby se používají v případě, kdy je nutno provést protetickou náhradu chybějícího zubu. Kontraindikace jsou shodné jako v případě Rochettovy dlahy. Nevýhodou je nebezpečí vzniku zubního kazu na pilířových zubech (6; 28).

Obrázek č. 13: Merylandský můstek



Zdroj:

<http://www.szsvzs.cz/file.php?nid=12268&oid=3865195> [cit. 2015-01-26].

V případech, kdy je potřeba nahradit větší počet zubů, lze použít pro retenci i klasické protetické náhrady (6).

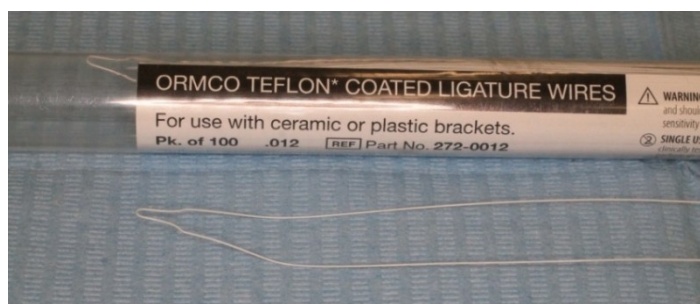
#### 3.3.2.3.5 Další typy fixních retainerů

Obrázek č. 14: Fixní retainer zhotovený z ligaturového drátu Ormco teflon coated ligature wire.



Zdroj: Archiv ortodontického oddělení FNKV.

Obrázek č. 15: Ligaturový drát Ormco teflon coated ligature wire.



Zdroj: Archiv autorky.

### **3.4 Komplikace při používání fixního retaineru**

U obou nejčastěji používaných fixních retainerů, tj. retenčního drátu lepeného lingválně k šesti zubům od špičáku po špičák a drátu lepeného pouze ke dvěma špičákům, se setkáváme s komplikacemi. Komplikace se dělí na běžné a neočekávané. Mezi běžné komplikace řadíme uvolnění drátu z adhezivního materiálu, uvolnění adhezivního materiálu z vazby na sklovinu a prasknutí retainerového drátu. Neočekávanou komplikací je tzv. X-efekt a Twist efekt (3).

#### **3.4.1 Běžné komplikace**

K běžným komplikacím fixního retaineru dochází nejčastěji během prvního půl roku až dvou let od nalepení retaineru (20; 29; 30).

Nejčastějším typem selhání fixních retainerů je uvolnění drátu z adhezivního materiálu, přičemž adhezivní materiál zůstává navázán na sklovinu zubu. Drát se může uvolnit u jednoho či více zubů. Příčinou této komplikace může být použití příliš malého množství kompozitního materiálu při lepení retaineru nebo kontaminace drátu (3; 20).

Obrázek č. 16: Uvolnění retainerového drátu z adhezivního materiálu.



Zdroj:

KUČERA, J., MAREK, I., HANZELKA, T. a M. KAMÍNEK. Nežádoucí účinky fixních ortodontických retainerů. Souborný referát. *Ortodoncie* [online]. 2015, **24**(1), 22-35 [cit. 2015-04-18]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2015-02.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2015-02.pdf)

Další běžnou komplikací je uvolnění adhezivního materiálu z vazby na sklovinu, přičemž materiál pevně lpí na retainerovém drátu. Příčinou může být vlhká plocha zubu při lepení retaineru či nedodržení technologických postupů.

V ojedinělých případech se setkáváme s prasknutím retainerového drátu, jehož příčinou může být nevhodné umístění retaineru, kdy pacient při mastikaci nakusuje i na retainer, nebo naléhání retenční desky na retainer. Prasklý retainerový drát nacházíme častěji v horní čelisti než v dolní (20; 31).

Další příčinou odlepení či prasknutí retaineru může být: použitý materiál – drát, adhezivní materiál a zkušenosti lékaře. Dalo by se předpokládat, že čím menší je zkušenost lékaře, tím větší je míra selhávání retainerů. Foltýnková (20) vliv zkušenosti lékaře na selhávání fixních retainerů nepotvrdila, stejně jako Foek (29). Foltýnková (20) ve své studii neprokázala statisticky významnou souvislost mezi selháváním fixních flexibilních retainerů a použitým fixačním materiálem. Tendence ke zlomení drátu je nižší při použití pětiramenného drátu než tříramenného (20; 29; 31).

Je důležité, aby byli pacienti o možnosti vzniku recidivy poučeni a byli schopni rozpoznat známky selhání fixního retaineru a případné komplikace řešili co nejdříve s lékařem. Pacienti s fixním retainerem by měli být pravidelně kontrolováni, a to nejen v rámci ortodontických prohlídek, ale i v rámci prohlídek preventivních u praktického zubního lékaře, případně v rámci profesionální dentální hygieny prováděné dentální hygienistkou (3). Výhodou retainerů lepených pouze ke špičákům je okamžité rozpoznání selhání retaineru pacientem a tím rychlejší zajištění provedení opravy. Pro udržení vyrovnaných zubů frontální oblasti je však výhodnější použití retaineru lepeného ke všem zubům frontálního segmentu (30; 32).



### 3.4.2 Neočekávané komplikace

Neočekávané komplikace lze rozdělit na dva základní typy. Prvním typem je opačná torze dvou sousedních dolních řezáků, kdy nacházíme rozdílný labiolingvální sklon, tzv. X-efekt. Tedy situaci, kdy jeden z postižených řezáků je vykloněn labiálně a druhý lingválně. V závažných případech dochází ke gingivální recesi. Druhým, méně častým typem neočekávané komplikace, je vestibulární vyklonění jednoho ze špičáků, tzv. Twist efekt (33).

Jedná se o situace, kdy po několikaleté bezproblémové retenci dochází k nepředvídatelnému pohybu jednoho či více zubů, které jsou součástí neporušeného fixního retaineru. Příčina není zcela jasná. Vzhledem k tomu, že dochází k pohybu zubu do polohy, která nebyla přítomna před léčbou, nejedná se o recidivu (33).

Obrázek č. 17: X-efekt.

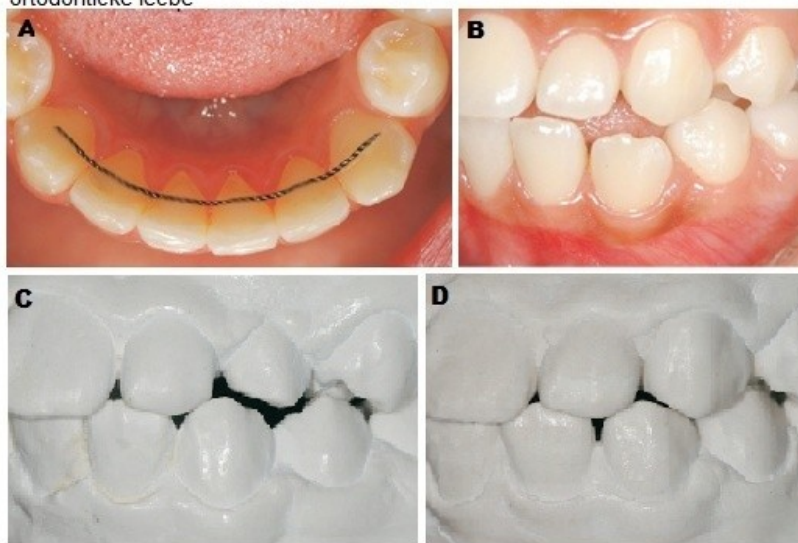


Zdroj:

KATSAROS, Ch., LIVAS, Ch. a A. M. RENKEMA. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *Amer. J. Orthodont. dentofacial. Orthop.* [online]. 2007, **132**(6), 838-841. [cit. 2015-02-21]. ISSN: 1097-6752. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ajodo.2007.07.011.

Obrázek č. 18: Twist efekt.

A, B - vestibulární vyklonění levého dolního špičáku, tzv. Twist efekt; C - model chrupu zhotovený před ortodontickou léčbou; D - model chrupu zhotovený po ortodontické léčbě



Zdroj:

KATSAROS, Ch., LIVAS, Ch. a A. M. RENKEMA. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *Amer. J. Orthodont. dentofacial. Orthop.* [online]. 2007, **132**(6), 838-841. [cit. 2015-02-21]. ISSN: 1097-6752. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ajodo.2007.07.011.

S neočekávanými komplikacemi se setkáváme pouze u pacientů, kteří mají fixní retainer lepený ke všem zubům frontálního úseku dolního zubního oblouku. Tyto komplikace jsou však poměrně vzácné, Katsaros (34) popisuje 21 případů během tříletého období a odhaduje, že neočekávané komplikace postihují okolo 5 % pacientů s fixním retainerelem lepeným ke všem zubům frontálního úseku dolního zubního oblouku. Renkema (30) ve své studii popisuje výskyt neočekávaných komplikací ve 2,7 % případů.

Důsledky neočekávaných komplikací mohou být různě klinicky závažné. Katsaros (34) uvádí, že téměř polovina pacientů, u kterých byly zjištěny neočekávané komplikace, potřebovalo opakovanou ortodontickou léčbu.

V literatuře uváděné etiologické faktory neočekávaných komplikací jsou pouze hypotetické, protože doposud nebyl sledován dostatečný soubor pacientů, u kterých by je bylo možné zcela prokázat. Jednou z možných příčin je nedostatečná pasivita při lepení retaineru, aktivní přitlačení drátu vede k jeho aktivaci. Další možností je mechanická deformace, kterou může způsobit např. konzumace příliš tvrdé potravy či síla mastikace (33; 34).

### ***3.5 Vliv fixního retaineru na hygienu dutiny ústní***

Vliv fixního retaineru na stav parodontu a tvrdých zubních tkání je do značné míry závislý na kvalitě jeho provedení. Aby zůstal zajištěn přístup pro správné čištění zubů v okolí retaineru, musí být při jeho zhotovení dodržena určitá pravidla.

#### ***3.5.1 Nasazení fixního retaineru a možné komplikace***

Fixní retainer se aplikuje před nebo po sejmutí fixního ortodontického aparátu. Aplikace retaineru před sejmutím fixního ortodontického aparátu je výhodná zejména u parodontologicky léčených pacientů, u kterých předpokládáme pohyblivost zubů. Fixní ortodontický aparát zuby dlahuje (17). Fixní retainer se zhotovuje buď přímo v ordinaci, tzv. přímé zhotovení, nebo nepřímo v laboratoři. V prvním případě je retainer zhotoven v jedné návštěvě, kdy lékař retainer sám tvaruje a poté ihned aplikuje. Při nepřímém postupu zhotovení retaineru tvaruje retainer laborant na sádrovém modelu chrupu, na kterém je ortodontistou zakreslen průběh retaineru. Pro nepřímý postup zhotovení retaineru je zapotřebí spolupráce laboratoře, ale práce mimo ústa pacienta je velmi přesná a doba ošetření na křesle se zkracuje (20).

Před nasazením fixního retaineru musí být povrch zubu důkladně očištěn. Profesionální čištění chrupu provádí zubní lékař nebo dentální hygienistka. Zbytky adhezivního materiálu po sejmutí fixního ortodontického aparátu se odstraňují ultrazvukovými scalery. Dále musí být také odstraněn zubní kámen a pigmentace. Zubní kámen odstraníme pomocí ultrazvukového scaleru nebo ručními nástroji. Na odstranění pigmentací použijeme air polishing nebo kartáček či gumový kalíšek s depurační pastou v kolénkovém násadci při nízkých otáčkách (21).

Fixní retainer má být umístěn na orální plošce zubu v incizální třetině korunky, kde je nižší kumulace plaku než v cervikální třetině. Incizálně lokalizovaný retainerový drát navíc nebrání provádění interdentální hygieny. V horní čelisti však nemůže být takové lokalizace kvůli skusovým poměrům vždy dosaženo. Fyziologicky totiž dolní frontální zuby nakusují na rozhraní incizální a střední třetiny korunky palatinální plošky horních frontálních zubů a při mastikaci

by mohlo docházet k nakusování do fixního retaineru. Výsledkem by bylo jeho selhání, a to nejčastěji ve smyslu prasknutí retainerového drátu (17; 33).

Na povrch zubu se nanáší tenká vrstva adhezivního materiálu, ta však musí být dostatečně silná, aby nedošlo k uvolnění retainerového drátu. Při její aplikaci musí být povrch zubů suchý, jinak dochází k uvolnění adhezivního materiálu z povrchu skloviny zubu.

Adhezivní materiál nesmí být v kontaktu s gingivou, aby nedocházelo k jejímu dráždění. Navíc by mezi adhezivním materiálem a gingivou vznikl nečistitelný prostor a hromadění plaku by následně vedlo ke vzniku zánětu gingivy.

Okraje adhezivního materiálu musejí být důkladně ohlazeny, aby mezi povrchem zubu a adhezivním materiálem byl plynulý přechod. V opačném případě by docházelo snadněji ke hromadění zubního plaku, což by vedlo ke vzniku zubního kazu (17; 20; 33).

### **3.5.2 Zubní plak**

Fixní retainer zvyšuje tendenci ke kumulaci zubního mikrobiálního povlaku v místech, kde se povlak obvykle neusazuje. Zubní plak je měkký tuhý lepidlý povlak, který lze odstranit pouze mechanicky. Podle Kiliana (35, str. 35) je zubní mikrobiální povlak definován jako „vysoce organizovaná ekologická jednotka sestávající z velkého množství bakterií usazených v makromolekulární matrix bakteriálního a slinného původu.“ Zubní plak je hlavní vyvolávající příčinou vzniku zánětlivých změn gingivy, je důležitým faktorem v etiologii zubního kazu a jeho mineralizací vzniká zubní kámen (35; 36; 37).

Přítomnost a množství zubního plaku se hodnotí pomocí hygienických indexů, které jsou založeny na stírání plaku sondou nebo jeho obarvení pomocí detekčního roztoku či tablet (35).

Cesar Neto (38) ve své studii prokázal vyšší hodnoty plak indexu u pacientů s dolním fixním retainrem než u pacientů bez retaineru. Ve studiích porovnávající hodnoty plak indexu při sejmutí fixního aparátu, tj. před zhotovením dolního fixního retaineru a po uplynutí určité doby od nasazení retaineru, vychází nižší hodnoty plak indexu po uplynutí určité doby od nasazení

retaineru. Výsledek autoři přisuzují snadnějšímu provádění ústní hygieny po sejmutí fixního ortodontického aparátu (31; 36; 38).

### **3.5.3 Zubní kámen**

Na usazený zubní plak působí slina přesycená solemi fosforu a vápníku, a pokud není plak pravidelně odstraňován, dochází k tvorbě zubního kamene. Mineralizace zubního povlaku probíhá z mineralizačních center, která postupně splývají, a pokračuje, dokud soli nedosáhnou 70 – 80 % hmotnosti plaku. Rychlost tvorby zubního kamene je individuální. Závisí především na kvalitě sliny a na úrovni ústní hygieny jedince (35; 39).

V závislosti na lokalizaci se zubní kámen dělí na supragingivální a subgingivální. Supragingivální zubní kámen má žlutavě bílou barvu, účinkem chromatogenních látek jako je např. káva, čaj, tabák či červené víno, se může zbarvit tmavě. Oproti subgingiválnímu zubnímu kameni je měkký. Predilekčním místem vzniku je oblast vývodů velkých slinných žláz, tzn. bukální plošky horních molárů a lingvální plošky dolních frontálních zubů (37). Zubní kámen tedy nejčastěji vzniká v místě, kde je retence po ortodontické léčbě často zajišťována fixním retainerem. Podle výsledků studie Lhotské (36) a Pandise (40) s postupem času přibývá supragingiválního zubního kamene v oblasti fixního retaineru.

Subgingivální zubní kámen je tvrdší a jeho barva je hnědá až černá, což je způsobeno odbouraným hemoglobinem rozložených erytrocytů z krve. Subgingivální zubní kámen můžeme nalézt pod dásní a v parodontálních chobotech v jakékoli oblasti chrupu (37).

Zubní kámen je nutné odstraňovat, protože působí jako nosič plaku a ztěžuje provádění řádné ústní hygieny.

### **3.5.4 Zubní kaz**

Zubní kaz je multifaktoriální infekční onemocnění postihující tvrdé zubní tkáň. Podle Millerovy chemicko-parazitární teorie z roku 1889 vzniká zubní kaz interakcí třech základních faktorů. Prvním z nich je vnímavá zubní tkáň, druhým mikroorganismy přítomné v zubním plaku a třetím strava obsahující vyšší množství sacharidů. Za čtvrtý faktor se považuje čas, po který výše uvedené

faktory působí. Bakterie zubního plaku metabolizují sacharidy za vzniku organických kyselin, které působí na tvrdé zubní tkáň, po určité době dochází k demineralizaci zubní skloviny a pokud není tento proces včas zastaven, pokračuje destrukcí zubu (35; 41).

Za předstupeň kazu skloviny jsou pokládány křídové skvrny, tzv. „white spot“ leze. Při léčbě fixním ortodontickým aparátem vznikají bílé demineralizační léze až u 50 % pacientů (42). S nasazením fixního aparátu vznikají nová retenční místa plaku, přístup k povrchu zubu při mechanickém čištění je zhoršený a samoočišťování mastikací je téměř znemožněno. To může mít za následek zvýšenou kumulaci plaku, tedy rozhodujícího faktoru pro vznik počátečních kariézních lézí (42; 43). Ve studii Artuna (31) a Bootha (44) nebyly u pacientů s fixním retainerem bílé skvrny pozorovány.

### ***3.5.5 Plakem podmíněná gingivitis***

Plakem podmíněná gingivitida je v současné době nejrozšířenějším chronickým bakteriálním infekčním onemocněním v lidské populaci. Slezák a Dřížhal (45) uvádějí, že se vyskytuje až u 90 % jedinců. Příčinou vzniku a trvání plakem podmíněné gingivitidy je přítomnost zubního mikrobiálního povlaku v dutině ústní (45).

Klinické projevy jsou omezeny pouze na dásně. Dásně je zarudlá, oteklá, hladká, lesklá, při sondáži snadno krvácí a u některých pacientů se může objevit mírná bolestivost (39).

K posouzení stupně zánětu gingivy slouží gingivální indexy. Některé hodnotí pouze míru krvácení vyvolané na podnět, tj. na podráždění parodontologickou sondou s tupým koncem, jiné indexy hodnotí i další příznaky zánětu – zarudnutí, zduření, ulcerace (35).

Krátce po nasazení fixního ortodontického aparátu vzniká téměř u všech pacientů mírná reverzibilní forma gingivitis, po sejmutí aparátu se změny vrací na úroveň před léčbou (43). Ústup zánětu je možné vysvětlit snadnějším přístupem pomůcek dentální hygieny k dásni po odstranění fixního aparátu z labiální strany zubu. I v případě, kdy byl po sejmutí fixního ortodontického aparátu nasazen fixní retainer, byla ve studii Lhotské (36) hodnota gingiválního indexu nižší v časovém odstupu čtyř měsíců po sejmutí fixního aparátu než při jeho snímání.

Ke shodnému výsledku dospěla i studie Artuna (31), která srovnávala hodnoty gingiválního indexu při sejmutí fixního aparátu s hodnotami naměřenými po třech letech s nasazeným fixním retainerem. Booth (44) a Cesar Neto (38) nenalezli statisticky významný rozdíl v hodnotách gingiválního indexu mezi skupinami pacientů s fixním retainerem a bez fixního retaineru.

### **3.5.6 Parodontitis**

Přibližně u poloviny jedinců přechází po různé době trvání gingivitida v parodontitidu. Parodontitis je zánětlivé onemocnění postihující všechny tkáně závěsného aparátu zubu. V klinickém obraze jsou vždy přítomny tři základní příznaky: gingivitis, pravé parodontální choboty a resorpce kosti alveolárního výběžku. Další příznaky jsou foetor ex ore, parestézie gingivy, obnažování povrchu zubního kořene, zvýšená pohyblivost zubů, změna polohy zubů, hnisavá exsudace z parodontálních chobotů, parodontální abscesy, pulpoparodontální postižení, ztráta zubu (39; 41).

Pacienty s parodontitis je možné ortodonticky léčit. Před ortodontickou léčbou však musí být zaléčeno základní parodontologické onemocnění a ošetřující parodontolog musí ortodontickou léčbu povolit a sledovat. Léčba poté probíhá při vzájemné spolupráci ortodontisty a parodontologa. Ortodontická léčba zajišťuje např. zpřístupnění obtížně čistitelných míst nebo obnovení osového zatížení zubu. Po ortodontické léčbě pacienta s onemocněním parodontu je nutné zuby dlouhodobě až doživotně dlahovat pomocí fixního retenčního aparátu a pravidelně stav chrupu kontrolovat (46).

Parodontitis není důsledkem ortodontické léčby. K onemocnění parodontu dochází prakticky u všech pacientů následkem nedostatečné ústní hygieny (9). Dlouhodobé studie neprokázaly, že by pacienti po léčbě fixním ortodontickým aparátem měli větší sklon ke vzniku parodontálních onemocnění (43).

Z hlediska ortodontické praxe je však nezbytné zmínit, že přebytky fixačního materiálu a konstrukční prvky nesmějí zasahovat subgingiválně. Například pokud okraje kroužků zasahují subgingiválně, může dojít k vytvoření nepravých parodontálních chobotů, popřípadě i k porušení dentogingiválního spojení a tvorbě pravých parodontálních chobotů (9). V případě fixních retainérů může ke vzniku tohoto stavu přispět kontakt adhezivního materiálu s gingivou.

### 3.6 Péče o chrup s fixním retainerem

Po nasazení fixního retaineru by měl být pacient vždy poučen o provádění správné ústní hygieny. Nezbytnou součástí je nácvik používání doporučených pomůcek v ústech pacienta. V ideálním případě spolupracuje ortodontista s dentální hygienistkou, která dohlíží na dodržování ústní hygieny již od počátku ortodontické léčby.

Nejdůležitější hygienickou pomůckou určenou k odstraňování zubního plaku je zubní kartáček. Pracovní hlava zubního kartáčku by měla být malá, tvořená svazky syntetických vláken se zaoblenými konci. V dnešní době jsou nejčastěji doporučovány měkké kartáčky s rovně zastřiženými vlákny (35; 47; 48).

Metoda čištění chrupu v oblasti s fixním retainerem se neliší od metody, kterou pacient používá ve zbylé části chrupu. Ta by měla být vybrána podle stavu parodontu a manuální zručnosti jedince a měla by dostatečně odstraňovat plak z povrchu zubů a gingivy bez jejich poškození (48).

Pro dočištění zubních plošek s fixním retainerem je vhodné použít jednosvazkový kartáček. Malá funkční část kartáčku umožňuje čištění v blízkosti retainerového drátu a podél gingiválního okraje.

Obrázek č. 19: Čištění solo kartáčkem v blízkosti retainerového drátu.



Zdroj: Archiv autorky.

Čištění běžným kartáčkem je v mezizubních prostorech neefektivní, proto je důležité jej doplnit interdentální hygienou. Pro péči o mezizubní prostory pacientům s fixním retainerem doporučíme mezizubní kartáčky, superfloss nebo zubní nit se zavaděčem.



Mezizubní kartáčky jsou k dostání v různých provedeních. Mohou mít cylindrický nebo kónický tvar, různou délku a tvrdost vláken, různý průměr drátěného jádra, některé mají drátěné jádro potažené plastem. Aby bylo použití mezizubního kartáčku efektivní a atraumatické, musí být správně zvolený typ a velikost kartáčku, proto by výběr a kalibraci mezizubního kartáčku měl provádět zubní lékař nebo dentální hygienistka. Kartáček se do mezizubního prostoru zavádí z vestibulární nebo orální strany a čištění probíhá ve vodorovné poloze vestibulo-orálním pohybem (48; 49). Správně zhotovený fixní retainer nebrání použití mezizubního kartáčku. Kartáček se do mezizubního prostoru zavádí pod retainerovým drátem. Littlewood (14) doporučuje používat mezizubní kartáček i pro čištění prostoru mezi drátem a ploškou zubu. Prakticky je to ale téměř nemožné, protože retainerový drát naléhá těsně k zubu. Neobratná manipulace v tomto smyslu může vést k poškození retaineru.

Obrázek č. 20 a 21: Zavedení mezizubního kartáčku pod retainerový drát.



Zdroj: Archiv autorky.

Zdroj: Archiv autorky.

Zubní nit se skládá ze stočených nylonových vláken. Podle úpravy povrchu se zubní nitě dělí na voskované a nevoskované. Voskovaná zubní nit má lepší zaváděcí vlastnosti, lépe prochází na drsném povrchu a mezi stěsnanými zuby, a proto je doporučována začátečníkům. Na to, zda existuje rozdíl v účinnosti voskované a nevoskované zubní nitě, není mezi odborníky jednotný názor. Obvykle se zubní nit do mezizubního prostoru zavádí přes bod kontaktu malými pilovitými pohyby pod mírným tlakem (35; 47; 48; 50). Retainerový drát však tomuto zavedení brání. Zubní nit je třeba zavést přímo do mezizubního prostoru, což lze provést pomocí zavaděče. Zavaděč je tenká pevná klička, do níž se zubní nit provlékne. Po zavedení se zubní nit přitiskne k aproximální plošce jednoho

zubu, po které se stáhne do gingiválního sulku a poté vytáhne zpět k bodu kontaktu. Pohyb je nutné provést vícekrát. Stejný postup opakujeme na druhém zubu, aniž bychom zubní nit vyjmuli z mezizubního prostoru.

Superfloss je speciální zubní nit, kterou lze zavést přímo do mezizubního prostoru, bez nutnosti projít přes bod kontaktu. Skládá se ze tří částí. Vyztuženého konce, určeného pro zavádění, porézní a běžné dentální nitě. Technika čištění je stejná jako u běžné zubní nitě (50).

Obrázek č. 22: Zavedení superfloss do mezizubního prostoru pod retainerovým drátem.



Zdroj: Archiv autorky.

Obrázek č. 23: Čištění mezizubního prostoru pomocí superfloss.



Zdroj: Archiv autorky.

Péči o mezizubní prostory lze doplnit ústním irigátorem. Ten je považován za pomůcku pouze doplňkovou, protože nedokáže odstranit plak bez předchozího narušení mechanickým čištěním (35; 48). Kilian (35) a Nedvědová (48) upozorňují na nebezpečí vzniku bakteriémie při používání ústního irigátoru.

## 4. Praktická část

### 4.1 Hypotézy

Hypotéza č. 1: *„Čím vyšší je míra stěsnání ve frontálním úseku chrupu před nasazením fixního ortodontického aparátu, tím vyšší bude pravděpodobnost selhání fixního retaineru.“*

Hypotéza č. 2: *„Pokud dochází k prematurnímu kontaktu v segmentu, kde je nalepen fixní retainer, bude v tomto místě docházet častěji k selhání retaineru.“*

### 4.2 Materiál a metodika

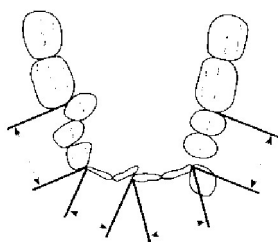
V praktické části práce byl hodnocen soubor modelů chrupu 20 pacientů ortodontického oddělení Stomatologické kliniky Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, kterým byl po aktivní ortodontické léčbě nasazen v dolní frontální oblasti chrupu fixní retainer, upevněný na lingvální plošky všech zubů frontálního segmentu. Od nalepení fixního retaineru došlo alespoň jednou k jeho uvolnění. Podmínkou pro zařazení do souboru byla dosažitelná kompletní dokumentace, včetně nepoškozených modelů chrupu zhotovených před zahájením léčby fixním ortodontickým aparátem a po léčbě.

Byla zjištěna původní ortodontická diagnóza, doba prvního uvolnění fixního retaineru a počet uvolnění fixního retaineru v prvním roce od jeho nasazení, včetně lokalizace a data provedené opravy, příp. sejmutí a nalepení původního nebo nového fixního retaineru. Na ortodontických modelech chrupu zhotovených před léčbou fixním ortodontickým aparátem a po léčbě byla měřena dentální diskrepance, hloubka skusu a určena Angleova třída a interkuspídace ve špičácích. Na dentálním modelu zhotoveném po léčbě byla navíc zjišťována přítomnost a popř. lokalizace prematurního kontaktu. Zjištěné údaje byly zapsány do vytvořeného záznamového archu vypracovaného pro účely výzkumu (viz příloha č. 1).

### Dentální diskrepance

Dentální diskrepance vyjadřuje v milimetrech nedostatek místa (stěsnání) nebo přebytek místa (chrup s mezerami) v zubním oblouku. Ke zjištění nepoměru mezi velikostmi zubů a místem, které mají v zubním oblouku k dispozici, slouží segmentální analýza. Pro měření je zubní oblouk rozdělen na čtyři segmenty: dva frontální a dva laterální. Frontální segment zahrnuje střední a postranní řezák a laterální segment špičák, první a druhý premolár. Porovnáním šířky segmentu se součtem meziodistálních šířek jednotlivých zubů nacházejících se v daném segmentu zjistíme rozdíl mezi potřebným a skutečným prostorem pro zuby (1; 11).

Obrázek č. 24: Zubní oblouk rozdělený na čtyři segmenty pro měření segmentální analýzy.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 47.  
ISBN 978-80-7492-112-4.

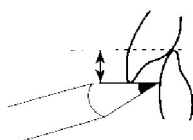
Pro účely bakalářské práce byla segmentální analýza modifikována. Měření bylo provedeno v dolním zubním oblouku a měřeny byly pouze dva frontální segmenty, které zahrnovaly, kromě středního a postranního řezáku, také špičák. Měření bylo provedeno pomocí odpichovátko a pravítka, na kterém byla zjištěna velikost naměřené délky.

### Hloubka skusu

Hloubka skusu vyjadřuje v milimetrech nebo procentech vertikální přesah horních středních řezáků přes dolní při maximální interkuspidaci. Hodnoty v rozmezí 10-40 % se považují za fyziologický stav, pokud je hloubka skusu 60 % a více, jedná se o anomálii (1).

Měření hloubky skusu bylo provedeno na dolním levém středním řezáku. Pomocí ostře ořezané tužky bylo na vestibulární plošce tohoto zubu označeno místo, kam při maximální interkuspidaci dosahovala incizní hrana horního řezáku. Poté byla pomocí odpichovátko změřena vzdálenost od této značky k incizní hraně dolního řezáku. Odpichovátko bylo přiloženo k pravítku, na kterém byla odečtena hodnota v milimetrech. Aby bylo možné porovnat výsledky měření u jednotlivých pacientů, byla hodnota přepočítána na procenta.

Obrázek č. 25: Měření hloubky skusu.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 45.

ISBN 978-80-7492-112-4.

### Angleova klasifikace

Angleova klasifikace hodnotí vztah zubních oblouků na dentálním modelu či v dutině ústní v sagitální rovině, ve smyslu ventrodorzálním. Klasifikace je založena na meziodistálním vztahu prvních stálých molárů horní a dolní čelisti, který se posuzuje v maximální interkuspidaci na každé straně chrupu zvlášť. Vzájemný vztah zubních oblouků je vyjádřen:

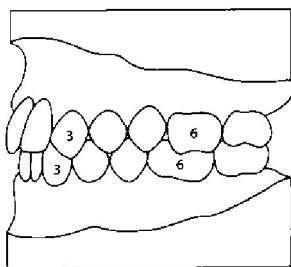
- a) normookluze – I. třída podle Anglea
- b) distookluze – II. třída podle Anglea, která se dále dělí na 3 oddělení:
  - 1. oddělení – distookluze s protruzí horních řezáků
  - 2. oddělení – distookluze s retruzí horních řezáků
  - 3. oddělení – distookluze s fyziologickým postavením horních řezáků
- c) meziookluze – III. třída podle Anglea.

Ve frontálním úseku chrupu se vztah zubních oblouků hodnotí podle interkuspidace horního stálého špičáku (1; 11).

a) I. třída podle Anglea – normookluze

Meziobukální hrbolek horního prvního stálého moláru zapadá mezi meziobukální a distobukální hrbolky dolního prvního stálého moláru. Při normookluzi, při plném počtu zubů, nakusuje horní stálý špičák mezi dolní stálý špičák a první premolár (1; 11).

Obrázek č. 26: Angleova I. třída – normookluze.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 14.

ISBN 978-80-7492-112-4.

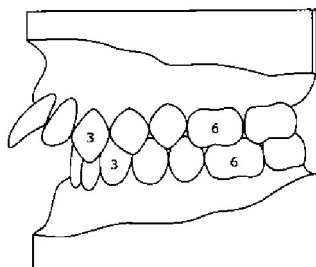
b) II. třída podle Anglea – distookluze

Dolní zubní oblouk je oproti hornímu relativně dorzálně. Meziobukální hrbolek horního prvního stálého moláru zapadá mezi dolní druhý premolár a první stálý molár. Ve frontálním úseku horní stálý špičák směřuje mezi dolní postranní stálý řezák a stálý špičák. Pokud meziobukální hrbolek horního stálého moláru nakusuje na meziobukální hrbolek dolního prvního stálého moláru, jedná se o poloviční druhou třídu, tzv. singulární antagonismus. Stav, kde je po ortodontické léčbě singulární antagonismus, je nestabilní a vede k recidivě. Angleova II. třída se dělí na tři oddělení.

- II. třída 1. oddělení

Distookluze s protruzí horních řezáků. Nacházíme větší incizální schůdek.

Obrázek č. 27: Angleova II. třída 1. oddělení – distookluze s protruzí horních řezáků.

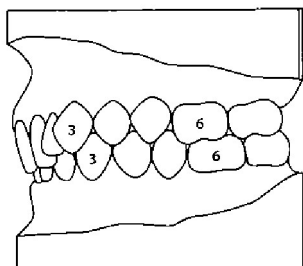


Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 14. ISBN 978-80-7492-112-4.

- II. třída 2. oddělení

Zubní oblouky jsou ve vztahu distookluze a horní řezáky, alespoň střední, jsou v retruzi. Horní laterální řezáky mohou být v retruzi i protruzi. Nacházíme velmi hluboký skus. Stav, kdy je hluboký skus doprovázený retruzí horních řezáků, se označuje jako přewislý skus.

Obrázek č. 28: Angleova II. třída 2. oddělení – distookluze s retruzí horních řezáků.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 14. ISBN 978-80-7492-112-4.

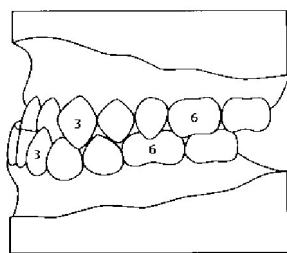
- II. třída 3. oddělení

Distookluze, u kterých nenalézáme v horním frontálním úseku ani protruzi, ani retruzi, jsou označovány jako Angleova II. třída 3. oddělení nebo Angleova II. třída bez oddělení (1; 11).

c) III. třída podle Anglea – meziookluze

Dolní zubní oblouk je vzhledem k hornímu relativně ventrálně. Meziobukální hrbolek horního prvního stálého moláru nakusuje mezi horní první a druhý stálý molár. Ve frontálním úseku nalézáme obvykle obrácený skus nebo skus hrana na hranu (1; 11).

Obrázek č. 29: Angleova III. třída – meziookluze s obráceným skusem ve frontálním úseku.



Zdroj: KAMÍNEK, Milan et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014, str. 15.  
ISBN 978-80-7492-112-4.

Pokud meziobukální hrbolek horního prvního stálého moláru nakusuje na distobukální hrbolek dolního prvního moláru, jedná se o poloviční meziookluzi (11).

Angleovu III. třídu lze rozdělit na I. oddělení, kdy je ventrální poloha dolního zubního oblouku zapříčiněna zvětšením celé dolní čelisti, a na II. oddělení, kdy je příčinou ventrální polohy dolního zubního oblouku nucený obrácený skus (11).

Nález Angleovy I., II. a III. třídy jsme při vyhodnocování výsledků označili jako potenciálně stabilní vztah zubních oblouků. Jako potenciálně nestabilní vztah zubních oblouků jsme označili nález poloviční II. a poloviční III. třídy Angleovy.

#### Prematurní kontakt

Prematurní, neboli předčasný kontakt zubů horní a dolní čelisti, byl zjišťován pomocí artikulačního papíru, který je napuštěn barvou. Úzký proužek papíru byl vložen mezi horní a dolní zubní oblouk. Pokud docházelo k prematurnímu kontaktu, bylo toto místo po vysunutí artikulačního papíru barevně označeno.



### 4.3 Výsledky

**Tabulka č. 1: Doba prvního selhání fixního retaineru a počet selhání retaineru v prvním roce po jeho nasazení.**

Pacient	První selhání fixního retaineru	Počet selhání v 1. roce
P1	2 měsíce	1
P2	1 rok 11 měsíců	0
P3	3 měsíce	2
P4	7 let 8 měsíců	0
P5	1 rok 4 měsíce	0
P6	10 měsíců	1
P7	4 měsíce	1
P8	7 měsíců	1
P9	< 1 měsíc	1
P10	2 měsíce	3
P11	< 1 měsíc	3
P12	2 měsíce	1
P13	3 měsíce	1
P14	3 roky 10 měsíců	0
P15	4 měsíce	2
P16	1 rok 7 měsíců	0
P17	3 roky 1 měsíc	0
P18	1 rok 9 měsíců	0
P19	1 měsíc	2
P20	2 roky	0

V tabulce č. 1 je uvedena doba, po které došlo k prvnímu selhání fixního retaineru po jeho nasazení. Nejkratší doba, která uplynula od nasazení fixního retaineru do prvního uvolnění, byla 4 dny, nejdelší 7 let a 8 měsíců. V devíti případech došlo k uvolnění retaineru během prvního půl roku po nasazení retaineru. Z celkového počtu dvaceti pacientů došlo u šestnácti pacientů k uvolnění fixního retaineru do dvou let od jeho nasazení. V prvním roce po nasazení retaineru došlo 19 x k uvolnění retaineru u dvanácti pacientů. Osmi pacientům se fixní retainer v prvním roce po nasazení neuvolnil.

**Tabulka č. 2: Vliv míry stěsnání na selhání retaineru u pacientů s extrakční terapií.**

<b>Pacient</b>	<b>Diskrepance před nasazením FA v mm</b>	<b>Diskrepance po léčbě v mm</b>	<b>Rozdíl v diskrepanci v mm</b>	<b>Selhání v 1. roce</b>
<b>P1</b>	8	0	8	ano
<b>P3</b>	5	0,5	4,5	ano
<b>P4</b>	6	1,5	4,5	ne
<b>P5</b>	2	1	1	ne
<b>P12</b>	3,3	1	2,3	ano
<b>P14</b>	4,1	0,1	4	ne
<b>P16</b>	7	0,2	6,8	ne
<b>P18</b>	4,2	0,5	3,7	ne

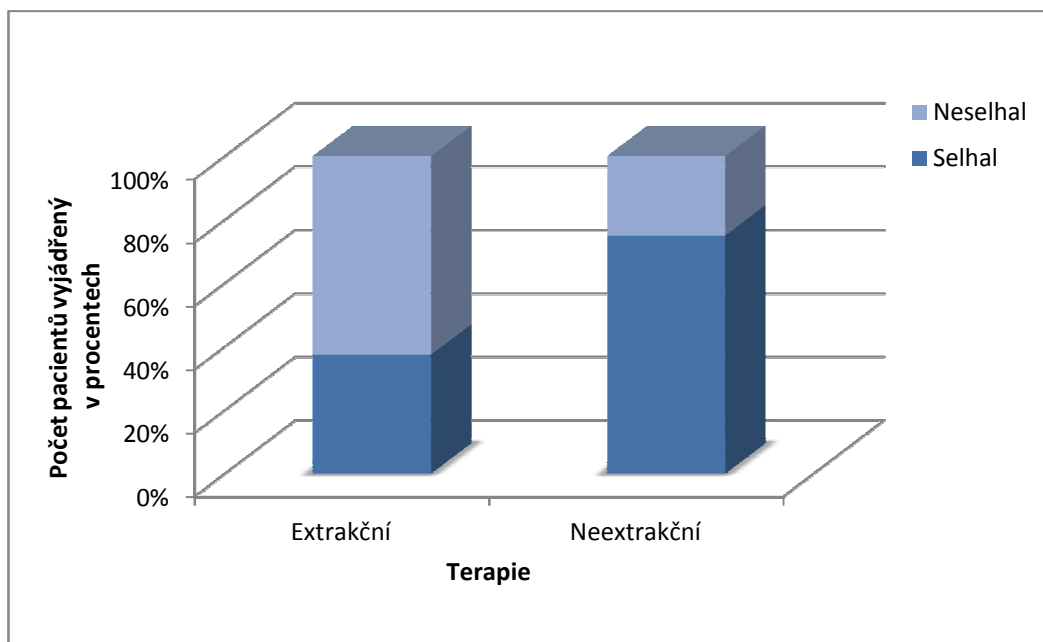
Z celkového množství dvaceti pacientů byla u osmi pacientů součástí léčby extrakce jednoho či více zubů. V tabulce č. 2 jsou uvedeny naměřené hodnoty dentální diskrepance ve frontálním úseku chrupu dolní čelisti před nasazením fixního aparátu, po léčbě a rozdíl mezi těmito hodnotami. Podle naměřených hodnot není patrná souvislost mezi velikostí upravovaného stěsnání a selháním retaineru u pacientů s extrakční terapií.

**Tabulka č. 3: Vliv míry stěsnání na selhání retaineru u pacientů s neextrakční terapií.**

<b>Pacient</b>	<b>Diskrepance před nasazením FA v mm</b>	<b>Diskrepance po léčbě v mm</b>	<b>Rozdíl v diskrepanci v mm</b>	<b>Selhání v 1. roce</b>
<b>P2</b>	2	0	2	ne
<b>P6</b>	4	2	2	ano
<b>P7</b>	6,1	0,3	5,8	ano
<b>P8</b>	1,2	0,2	1	ano
<b>P9</b>	2,5	1	1,5	ano
<b>P10</b>	4,3	1,8	2,5	ano
<b>P11</b>	2	0	2	ano
<b>P13</b>	6	3,5	2,5	ano
<b>P15</b>	2,7	0,5	2,2	ano
<b>P17</b>	2,6	1,3	1,3	ne
<b>P19</b>	6	0,4	5,6	ano
<b>P20</b>	4	1	3	ne

Tabulka č. 3 zobrazuje dentální diskrepanci v dolním frontálním úseku chrupu naměřenou před nasazením fixního aparátu, po léčbě a rozdíl mezi těmito hodnotami u pacientů léčených neextrakčně. Podle hodnot uvedených v tabulce není patrná souvislost mezi selháváním retaineru a dentální diskrepancí u pacientů s neextrakční terapií.

**Graf č. 1: Porovnání počtu selhání retaineru u pacientů s extrakční a neextrakční terapií.**



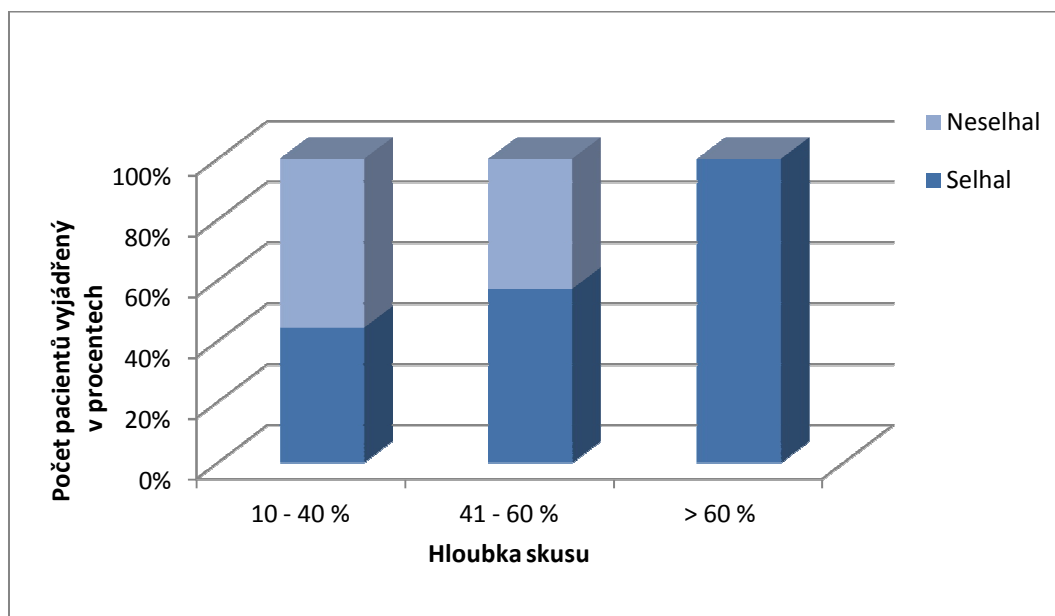
Graf č. 1 srovnává míru selhání fixního retaineru u pacientů léčených extrakčně a neextrakčně. Osmi pacientům byl v průběhu léčby extrahován jeden či více zubů a v průběhu prvního roku od nasazení fixního retaineru došlo u tří pacientů, tedy v 37,5 % případů, k jeho uvolnění. Dvanáct pacientů z vyšetřovaného souboru bylo léčeno neextrakčně a k uvolnění retaineru v prvním roce od jeho nasazení došlo u devíti pacientů, což odpovídá 75 %. Fixní retainer v prvním roce po nasazení častěji selhal pacientům, kteří byli léčeni neextrakční terapií.

**Tabulka č. 4: Hloubka skusu.**

<b>Pacient</b>	<b>Hloubka skusu před léčbou v %</b>	<b>Hloubka skusu po léčbě v %</b>	<b>Rozdíl v hloubkách skusu v %</b>	<b>Selhání v 1. roce</b>
<b>P1</b>	77	28	49	ano
<b>P2</b>	33	33	0	ne
<b>P3</b>	33	28	5	ano
<b>P4</b>	46	54	8	ne
<b>P5</b>	50	38	12	ne
<b>P6</b>	53	33	20	ano
<b>P7</b>	74	29	45	ano
<b>P8</b>	84	69	15	ano
<b>P9</b>	50	33	17	ano
<b>P10</b>	77	31	46	ano
<b>P11</b>	46	29	17	ano
<b>P12</b>	44	33	11	ano
<b>P13</b>	28	35	7	ano
<b>P14</b>	32	38	6	ne
<b>P15</b>	26	10	16	ano
<b>P16</b>	56	33	23	ne
<b>P17</b>	23	22	1	ne
<b>P18</b>	33	30	3	ne
<b>P19</b>	36	29	7	ano
<b>P20</b>	40	43	3	ne

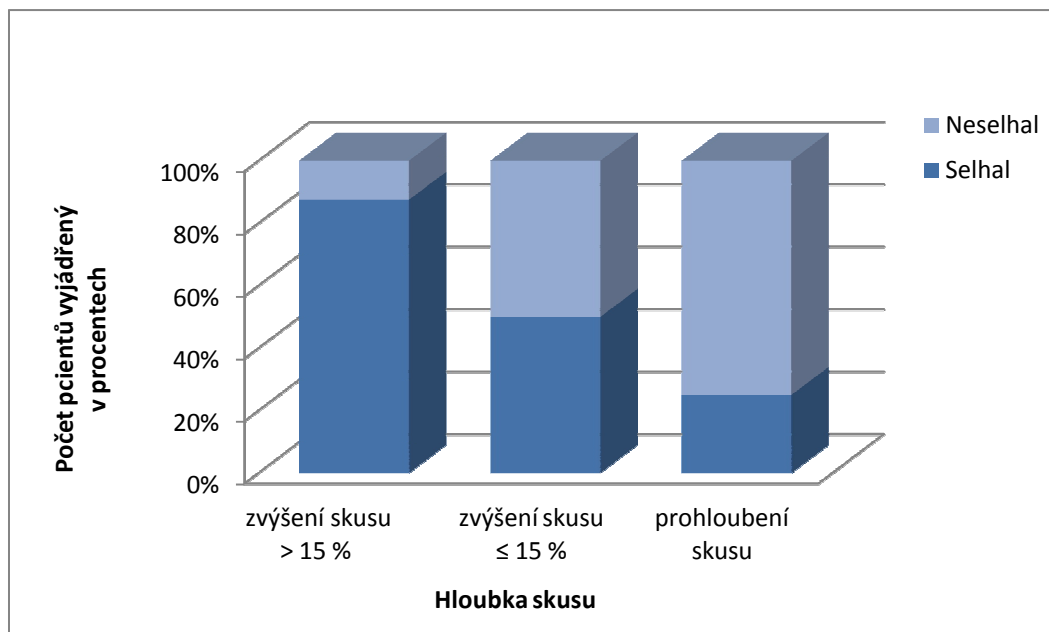
Tabulka č. 4 zobrazuje naměřené hodnoty hloubky skusu před léčbou fixním ortodontickým aparátem, po léčbě a rozdíl mezi těmito hodnotami. Jedenácti pacientům z celkového počtu dvaceti pacientů byla indikována úprava hloubky skusu, protože hloubka skusu před léčbou byla větší než 40 %. Nejvyšší naměřená hodnota hloubky skusu před léčbou byla 84 %. Po léčbě mělo fyziologickou hloubku skusu, tj. 10-40 %, sedmnáct pacientů, tedy 85 %. Průměrný rozdíl hloubky skusu před léčbou a po léčbě činil 15,5 %. U čtyř pacientů se hloubka skusu zvětšila.

**Graf č. 2: Vliv hloubky skusu před léčbou na selhání retaineru.**



Graf č. 2 znázorňuje závislost uvolnění retaineru v prvním roce od jeho nasazení na hloubce skusu před léčbou. Z celkového počtu dvaceti pacientů byla u devíti pacientů naměřena hloubka skusu 10-40 %, k uvolnění retaineru došlo v této skupině u čtyř pacientů, tedy u 44 %. Hloubka skusu 41-60 % byla naměřena u sedmi pacientů a k uvolnění došlo u čtyř z nich, což odpovídá 57 %. Hloubku skusu nad 60 %, kterou považujeme za anomálii, jsme naměřili u čtyř pacientů a u všech došlo k uvolnění retaineru. Tendence k uvolnění retaineru je vyšší u pacientů, kteří měli před léčbou hluboký skus, než u pacientů s fyziologickou hloubkou skusu.

**Graf č. 3: Vliv rozdílu hloubky skusu před léčbou a po léčbě na selhání retaineru.**



Graf č. 3 znázorňuje rozdíl hloubky skusu před léčbou a po léčbě a jeho vliv na selhání fixního retaineru v prvním roce po jeho nasazení. Z celkového počtu osmi pacientů, jimž byla v průběhu ortodontické léčby zvýšena hloubka skusu o více než 15 % původní hodnoty hloubky skusu, došlo u sedmi pacientů k selhání fixního retaineru. To odpovídá 87,5 %. Osmi pacientům byla naměřena hodnota rozdílu hloubky skusu 15 % a méně a čtyřem z nich, tedy 50 %, retainer selhal. Čtyřem pacientům byla hloubka skusu prohloubena a jednomu z nich retainer selhal.

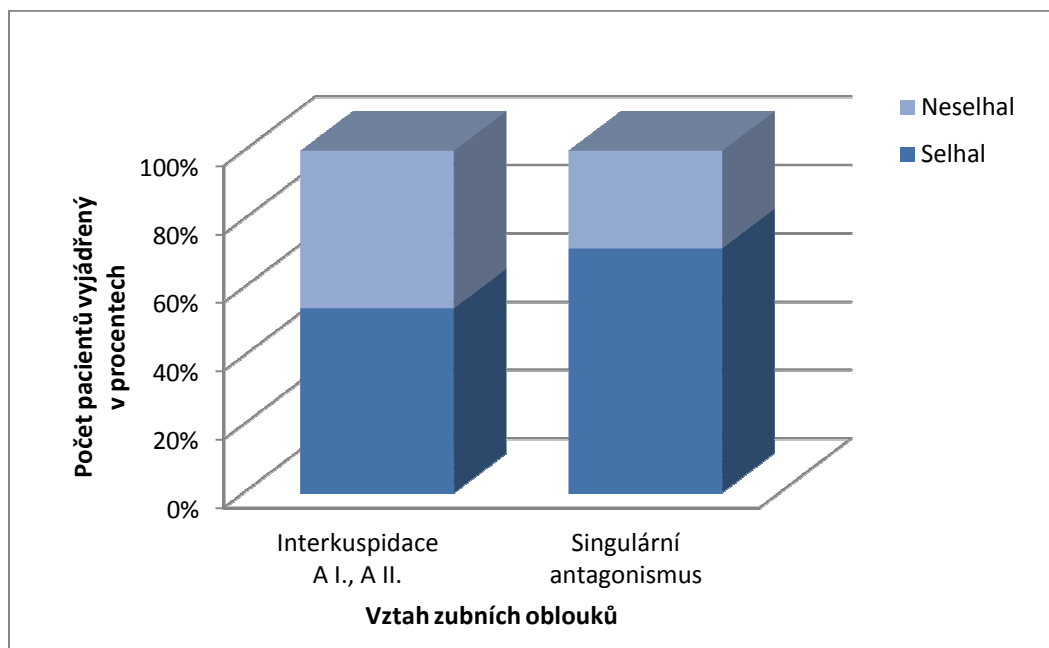
**Tabulka č. 5: Vztah zubních oblouků.**

Pacient	Vyšetřovaná strana	Angleova třída		Interkuspídace ve špičácích		Selhání v 1. roce
		Před léčbou	Po léčbě	Před léčbou	Po léčbě	
P1	L	I.	I.	I.	I.	ano
	P	II. / ½	I.	II. / ½	I.	
P2	L	II. / ½	I.	II. / ½	I.	ne
	P	I.	I.	I.	I.	
P3	L	I.	I.	I.	I.	ano
	P	I.	I.	I.	I.	
P4	L	II.	II. / ½	III. / ½	I.	ne
	P	II.	II.	III. / ½	I.	
P5	L	II. / ½	I.	II.	I.	ne
	P	II. / ½	I.	II.	I.	
P6	L	I.	I.	I.	I.	ano
	P	I.	I.	I.	I.	
P7	L	II.	I.	II. / ½	I.	ano
	P	II.	I.	II. / ½	I.	
P8	L	I.	I.	II. / ½	II.	ano
	P	II. / ½	II.	II. / ½	II. / ½	
P9	L	II. / ½	II. / ½	II. / ½	II. / ½	ano
	P	I.	I.	I.	I.	
P10	L	I.	II. / ½	I.	II. / ½	ano
	P	I.	I.	II. / ½	II. / ½	
P11	L	I.	I.	I.	I.	ano
	P	I.	I.	II. / ½	II. / ½	
P12	L	II. / ½	I.	II. / ½	I.	ano
	P	I.	I.	I.	I.	
P13	L	II. / ½	I.	II. / ½	II. / ½	ano
	P	I.	I.	I.	I.	
P14	L	II. / ½	I.	I.	I.	ne
	P	I.	II.	I.	I.	
P15	L	I.	I.	I.	I.	ano
	P	I.	I.	I.	I.	
P16	L	I.	I.	I.	I.	ne
	P	II. / ½	I.	I.	I.	
P17	L	I.	II.	I.	I.	ne
	P	I.	II.	II. / ½	I.	
P18	L	II.	II. / ½	II.	II. / ½	ne
	P	II.	II.	II. / ½	I.	
P19	L	I.	I.	I.	I.	ano
	P	I.	I.	I.	I.	
P20	L	I.	I.	I.	I.	ne
	P	I.	I.	I.	I.	



V tabulce č. 5 je uvedena Angleova klasifikace a interkuspidace ve špičácích před léčbou a po léčbě. U patnácti modelů chrupu pacientů zhotovených před léčbou byl nalezen singulární antagonismus, tedy potenciálně nestabilní vztah zubních oblouků. Po ortodontické léčbě byl potenciálně nestabilní vztah zubních oblouků nalezen u sedmi pacientů.

**Graf č. 4: Vliv vztahu zubních oblouků na selhání retaineru.**



Graf č. 4 znázorňuje vliv vztahu zubních oblouků na selhání fixního retaineru. U 2/3 pacientů byl vztah zubních oblouků po léčbě potenciálně stabilní, u 1/3 pacientů byl nalezen singulární antagonismus, tedy potenciálně nestabilní vztah zubních oblouků. V případě nestabilního vztahu zubních oblouků byla tendence k selhání retaineru vyšší, retainer selhal u 71 % pacientů. V případě stabilního vztahu zubních oblouků retainer selhal 54 % pacientů.

**Tabulka č. 6: Přítomnost prematurního kontaktu.**

Pacient	Prematurní kontakt	Počet selhání v 1. roce
P1	ne	1
P2	ano	0
P3	ne	2
P4	ano	0
P5	ne	0
P6	ano	1
P7	ano	1
P8	ne	1
P9	ne	1
P10	ano	3
P11	ano	3
P12	ano	1
P13	ne	1
P14	ne	0
P15	ano	2
P16	ne	0
P17	ne	0
P18	ano	0
P19	ano	2
P20	ano	0

Tabulka č. 6 zobrazuje závislost počtu uvolnění fixního retaineru v prvním roce po jeho nasazení na přítomnosti prematurního kontaktu po léčbě. Prematurní kontakt byl nalezen u jedenácti z dvaceti modelů chrupu. V prvním roce po nasazení fixního retaineru došlo k jeho uvolnění u sedmi pacientů s prematurním kontaktem a uvolněn byl třináctkrát.

Prematurní kontakt nemělo devět pacientů. K uvolnění retaineru v prvním roce po jeho nasazení došlo u pěti pacientů, kteří neměli prematurní kontakt, a to celkem šestkrát.

Vyjádříme-li si počet uvolnění retaineru na jednoho pacienta, vyjde nám 1,18 uvolnění na pacienta s prematurním kontaktem a 0,66 uvolnění na pacienta bez prematurního kontaktu, tedy zhruba o 1/2 méně.

**Tabulka č. 7: Lokalizace prematurního kontaktu a uvolnění retaineru.**

<b>Pacient</b>	<b>Prematurní kontakt - lokalizace</b>	<b>Uvolnění retaineru - lokalizace</b>
<b>P1</b>	není	33, 32, 31, 41
<b>P2</b>	33,32	/
<b>P3</b>	není	33
		42, 43
<b>P4</b>	41	/
<b>P5</b>	není	/
<b>P6</b>	<b>31</b>	32, <b>31</b>
<b>P7</b>	<b>42,43</b>	41, <b>42, 43</b>
<b>P8</b>	není	32
<b>P9</b>	není	43
<b>P10</b>	<b>33</b>	43
		<b>33, 32</b>
		<b>33</b>
<b>P11</b>	<b>41, 42</b>	33, 32, 31, <b>41, 42, 43</b>
		<b>42</b>
		<b>41</b>
<b>P12</b>	<b>33, 43</b>	<b>33, 32</b>
<b>P13</b>	není	41
<b>P14</b>	není	/
<b>P15</b>	33	31, 41
		31, 41, 42
<b>P16</b>	není	/
<b>P17</b>	není	/
<b>P18</b>	33	/
<b>P19</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
		33, 32, 31, <b>41, 42, 43</b>
<b>P20</b>	43	/

Závislost lokalizace uvolnění fixního retaineru na lokalizaci prematurního kontaktu zobrazuje tabulka č. 7. Z celkového počtu třinácti uvolnění retaineru u sedmi pacientů, na jejichž dentálním modelu byl nalezen prematurní kontakt, se deset uvolnění, tj. 77 %, shodovalo svou lokalizací s lokalizací prematurního kontaktu. Pouze u jednoho pacienta nebyla lokalizace uvolnění retaineru a lokalizace prematurního kontaktu shodná v žádném ze dvou uvolnění, ke kterým u

tohoto pacienta došlo. U ostatních šesti pacientů byla vždy alespoň v jednom případě selhání retaineru lokalizace uvolnění retainerového drátu shodná s lokalizací prematurního kontaktu.

## 5. Diskuse

V praktické části bakalářské práce byl zjišťován vliv dentální diskrepance, hloubky skusu, vztahu zubních oblouků a přítomnosti prematurního kontaktu na selhání fixního retaineru v prvním roce po jeho nasazení.

Výzkum byl proveden na dvaceti modelech chrupu pacientů, jimž byl po ortodontické léčbě nasazen a selhal fixní retainer. Ve většině případů, u šestnácti pacientů z dvaceti, došlo k prvnímu uvolnění retaineru do dvou let od jeho nasazení. Výsledek se shoduje s výsledkem ze studie Renkemové (30), kde uvolnění retaineru bylo nejvyšší během prvních 2 let po aktivní ortodontické léčbě. Foltýnková (20) a Foek (29) ve svých studiích zjistili, že k selhání nejčastěji dochází v prvních šesti měsících po nasazení retaineru.

Pro zjištění vlivu míry „zbytkového“ stěsnání ve frontálním úseku chrupu před nasazením fixního ortodontického aparátu na selhání fixního retaineru byl vyšetřovaný soubor rozdělen podle typu léčby na extrakční a neextrakční. Při extrakčních postupech se upravuje postavení zubů v zubním oblouku a perimetr zubního oblouku je buď zachován, nebo zmenšený, zatímco při postupech neextrakčních je měněn perimetr zubního oblouku vždy ve smyslu zvětšení. Velké stěsnání vyžaduje značné změny, které znamenají, zejména v případě neextrakční terapie, zvýšení tendence k recidivě. Proto je indikace neextrakční terapie limitována hodnotami diskrepance. Pokud se hodnota dentální diskrepance pohybuje okolo 5 mm a více, zpravidla se přikláníme k návrhu extrakční terapie. Kromě diskrepance je ovšem třeba přihlížet také např. ke vztahu zubních oblouků a hloubce skusu (17). Některé naměřené hodnoty dentální diskrepance pacientů, kterým byla indikována extrakční léčba, se mohou zdát poměrně malé. V těchto případech buď předcházela léčbě fixním ortodontickým aparátem léčba aparátem snímacím, nebo byla extrakce v dolní čelisti indikována na základě extrakcí v horní čelisti.

Očekávali jsme, že pravděpodobnost selhání fixního retaineru se bude zvyšovat s mírou léčeného stěsnání ve frontální oblasti chrupu před nasazením fixního ortodontického aparátu. Tato hypotéza se však nepotvrdila. Mezi mírou stěsnání ve frontální oblasti chrupu před nasazením fixního aparátu a selháním

retaineru nebyla nalezena souvislost. Výsledek by ovšem mohl být ovlivněn příliš malým vyšetřovaným souborem.

Porovnáním množství selhání retaineru po extrakční a neextrakční léčbě bylo zjištěno, že větší tendence k selhání retaineru je po léčbě neextrakční. Po neextrakční terapii došlo k selhání fixního retaineru v prvním roce od jeho nasazení u 75 % pacientů, zatímco po extrakční léčbě pouze u 37,5 % pacientů.

Hloubka skusu ovlivňuje prostor pro dolní frontální zuby. Z výsledků studie Lemákové a Štefkové (51) vyplývá, že při zvýšení skusu dochází ke zvětšení prostoru pro dolní frontální zuby a při prohlubování skusu dochází ke zmenšení tohoto prostoru. Prohloubením skusu o 1 mm se více než trojnásobně zmenší prostor pro dolní řezáky. Při dlouhodobé kontrole, minimálně půl roku po ukončení retenční fáze léčby, došlo ve zmiňované studii k prohloubení skusu v průměru o 1,1 mm (51). Při předpokladu, že i v průběhu retenční fáze léčby existuje určitá minimální tendence ke zpětnému prohlubování skusu, jsme si vyjádřili závislost míry změn v hloubce skusu na uvolnění retaineru v prvním roce od jeho nasazení. Rozdíl v hloubce skusu před léčbou a po léčbě vyšší než 15 % vykazuje o více než 1/3 větší tendenci k uvolnění retaineru než rozdíl 15 % a méně.

Předpokladem pro dlouhodobou stabilitu výsledku ortodontické léčby je také správně vyartikulovaný chrup. Kamínek (1) uvádí, že pokud po ortodontické léčbě není dobrá interkuspídace, nebude výsledek dlouhodobě stabilní a povede k recidivě. S tímto se shoduje také výsledek našeho výzkumu. Sedmi pacientům byl na modelu chrupu zhotoveném po léčbě nalezen singulární antagonismus, z toho pěti pacientům, tj. 71 %, v prvním roce po nasazení retainer selhal. Ve skupině třinácti pacientů, kteří měli po léčbě stabilní vztah zubních oblouků, došlo k selhání fixního retaineru v prvním roce od jeho nasazení u sedmi pacientů, což odpovídá 54 % pacientů.

Na dentálních modelech zhotovených po léčbě byl u jedenácti pacientů, z celkového počtu dvaceti pacientů, nalezen prematurní kontakt zubů horní a dolní čelisti. K uvolnění fixního retaineru v prvním roce od jeho nasazení došlo u sedmi pacientů třináctkrát. Očekávali jsme, že pokud je přítomen prematurní kontakt a dojde k uvolnění retaineru, bude to častěji právě v místě, kde se prematurní

kontakt nachází. Tato hypotéza se potvrdila. Z celkového počtu třinácti uvolnění retaineru se deset uvolnění, tedy 77%, shodovalo svou lokalizací s lokalizací prematurního kontaktu.

Vzhledem k tomu, že byl zkoumán pouze malý vzorek modelů chrupu, nemůžeme vyvozovat z výsledků této práce jednoznačné závěry. Výsledky práce však naznačují, že patrně existuje souvislost mezi lokalizací selhání fixního retaineru a lokalizací prematurního kontaktu, a proto by bylo zajímavé provést stejný výzkum na větším souboru modelů chrupu.

## 6. Závěr

Po aktivní ortodontické léčbě působí na dosažený výsledek řada faktorů, které ho mohou stabilizovat, nebo naopak destabilizovat. Fixní retainery jsou jednou z možností zajištění retence výsledku ortodontické léčby. Nejčastěji používanými typy fixních retainerů jsou fixní flexibilní retainer lepený ke všem zubům daného segmentu a fixní rigidní retainer lepený ke dvěma zubům, nejčastěji špičákům. Fixní retainery jsou nejvíce využívány ve frontálním úseku chrupu dolní čelisti.

Jsou-li pacienti správně instruováni a motivováni k péči o fixní retainer, jedná se ve většině případů o bezpečný a efektivní způsob retence, a to i v dlouhodobém časovém horizontu. Retainer je však nutné kontrolovat. Důvodem je možnost uvolnění retaineru, případně riziko vzniku neočekávaných komplikací. Ty se však vyskytují poměrně vzácně.

Cílem praktické části bakalářské práce bylo zjistit, zda má stěsnání dolního frontálního úseku chrupu, hloubka skusu, vztah zubních oblouků a přítomnost prematurního kontaktu vliv na selhání fixního retaineru.

Zajímavým výsledkem tohoto výzkumu je zjištěná souvislost mezi lokalizací prematurního kontaktu a místem uvolnění fixního retaineru. V prvním roce po nasazení fixního retaineru došlo u sedmi pacientů s prematurním kontaktem k jeho uvolnění a v 77 % případů právě v lokalizaci prematurního kontaktu. Cílem ortodontické léčby je chrup bez prematurních kontaktů. Při přítomnosti prematurního kontaktu je, podle výsledku tohoto výzkumu, tendence k uvolnění fixního retaineru v tomto místě zvýšená. Proto by na konci ortodontické léčby měla být vždy věnována pozornost pečlivému vyartikulování chrupu.



## 7. Souhrn

Bakalářská práce se zabývá fixními retainery používanými v ortodoncii pro zajištění stability výsledku léčby. Teoretická část práce popisuje retenční fázi ortodontické léčby, faktory ovlivňující výsledek léčby a aparáty používané pro retenci. Zabývá se snímacími aparáty, ale více pozornosti je věnováno aparátům fixním. Popisuje materiály používané pro zhotovení fixního retaineru, indikace a typy fixních retainerů, možné komplikace spojené s použitím fixních retainerů. Dále je popsán vliv fixního retaineru na hygienu dutiny ústní a péče o chrup s fixním retainerelem. Cílem praktické části práce bylo zjistit vliv stěsnání dolního frontálního úseku chrupu, hloubky skusu, vztahu zubních oblouků a prematurního kontaktu na selhávání fixního retaineru v prvním roce po jeho nasazení. Na základě výsledků praktické části práce byla zjištěna souvislost mezi lokalizací uvolnění fixního retaineru a lokalizací prematurního kontaktu. Výstupem bakalářské práce je informační leták pro pacienty s fixním retainerelem nasazeným po ortodontické léčbě.

**Klíčová slova:** fixní retainer, retenční aparáty, dentální hygiena, selhání retaineru

## 8. Summary

The bachelor thesis deals with fixed orthodontic retainers which are used to ensure the stability of orthodontic treatment results. A theoretical part of the thesis describes a retention phase of orthodontic treatment, factors influencing treatment results and appliances used for retention. It deals with removable appliances, but more attention is paid to fixed appliances. It describes materials from which are fixed retainers made of, indications and types of fixed retainers, possible complications associated with their use. It also describes the impact of fixed retainer on oral hygiene and dental care of the area where is the fixed retainer bonded. The aim of the practical part of this thesis was to determine the effect of crowding of the lower front teeth, overbite, the relationship between dental arches and premature contact on failure of the fixed retainer in the first year since its bonding. Due to results of this bachelor thesis was found out an association between the localization of premature contact and fixed retainer debonding location. The outcome of bachelor thesis is an information leaflet for patients with fixed retainer bonded after orthodontic treatment.

**Key words:** fixed retainer, retention appliances, dental hygiene, retainer failure

## 9. Seznam použité literatury

1. KAMÍNEK, M. et al. *Ortodoncie*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-112-4.
2. PRATT, M. C., KLUEMPER, G. T., HARTSFIELD, J. K., FARDO D. a D. A. NASH. Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontists in the United States. *Amer. J. Orthodont. Dentofacial. Orthop.* [online]. 2011, **140**(4), 520-526 [cit. 2015-04-18]. ISSN: 1097-6752. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ajodo.2010.10.023.
3. KUČERA, J., MAREK, I., HANZELKA, T. a M. KAMÍNEK. Nežádoucí účinky fixních ortodontických retainerů. Souborný referát. *Ortodoncie* [online]. 2015, **24**(1), 22-35 [cit. 2015-04-18]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2015-02.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2015-02.pdf)
4. GRIST, F.. *Basic guide to orthodontic dental nursing* [online]. Chichester, West Sussex: Blackwell Pub., 2010 [cit. 2014-11-02]. ISBN 978-144-4333-183. Dostupné z: ProQuest ebrary.
5. WEBEROVÁ, Z. a Ch. RAMANATHAN. *Učebnice ortodoncie pro studenty zubního lékařství*. Hradec Králové: Nucleus HK, 2008. ISBN 978-80-87009-49-9.
6. PETRÁKOVÁ, M. *Retence po léčbě ortodontických anomálií*. Vrchlabí, 1995. Atestační práce.
7. LITTLEWOOD, S. J. Stability and retention. In: GILL, D. S a F. B. NAINI. *Orthodontics: principles and practice* [online]. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell, 2011, 348-354 [cit. 2014-11-17]. ISBN 14-051-8747-6. Dostupné z: ProQuest ebrary.
8. RABINSKÝ, V. *Stabilita výsledků ortodontické léčby*. Olomouc, 2007. Atestační práce.
9. KOŤOVÁ, M. *Ortodontický průvodce praktického zubního lékaře*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1305-5.
10. JEDLIČKOVÁ, O. a M. RASZKA. *Vybrané kapitoly z ortodoncie a dentoalveolární chirurgie*. Brno: Institut pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků v Brně, 1990. ISBN 80-7013-041-5.

11. ŠUBRTOVÁ, I. *Vybrané kapitoly z ortodoncie*. Praha: Karolinum, 1993. ISBN: 80-7066-726-5.
12. PROFFIT, W. R., FIELDS H. W. a D. M. SARVER. Retention. In: *Contemporary orthodontics*. 4th ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 2007, 617-631. ISBN: 978-0-323-04046-4.
13. FRICKER, J. P. Retention. In: *Orthodontics and dentofacial orthopaedics*. Canberra: Tidbinbilla, 1998, 459-473. ISBN: 0-646-35231-8.
14. LITTLEWOOD, S. J. Retention. In: MITCHELL, L. et al. *An introduction to orthodontics*. 4th ed. New York: Oxford University Press, 2013, 193-205. ISBN 978-019-9594-719.
15. GILL, D. S. Stability and retention. In: *Orthodontics at a glance*. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2008, 90-91. ISBN 978-1-4051-2788-2.
16. JOONDEPH, R. D. Stability, Retention, and Relapse. In: GRABER, L. W., R. L. VANARSDALL a K. W. VIG. *Orthodontics: current principles & techniques*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier/Mosby, 2012, 991-1017. ISBN 978-0-323-06641-9.
17. KOŤOVÁ, M. *Osobní sdělení*. [2015-05-15].
18. ANDRIK, P. *Čeľustná ortopédia*. 2. dopl. vyd. Martin: Osveta, 1976.
19. BĚLÍKOVÁ, K., MAREK, I. a H. TYCOVÁ. Ortodontické foliové aparáty. *Ortodoncie* [online]. 2013, **22**(4), 225-235 [cit. 2015-01-14]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-04-2013-02.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-04-2013-02.pdf)
20. FOLTÝNKOVÁ, T. *Fixní retainery*. Brno, 2012. Atestační práce.
21. KYRALOVÁ, I. a S. KOMÁREK. Příspěvek k lepení retainerů. *Ortodoncie* [online]. 2000, **9**(2), 24-30 [cit. 2015-01-20]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-02-2000-02.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-02-2000-02.pdf)
22. KUČERA, J. Základy ortodoncie. In: MAZÁNEK, J. *Zubní lékařství: propedeutika*. Praha: Grada, 2014. ISBN: 978-80-247-3534-4.
23. POLÁČEK, P. *Vláknové kompozitní materiály - znovuoobjevovaný typ materiálu?* [online]. 2011 [cit. 2015-01-20]. Dostupné z: <http://www.chempoint.cz/polacek>

24. SPOFADENTAL, a.s. *SpofaDental: A Kerr Company* [online]. 2013 [cit. 2015-01-18]. Dostupné z: <http://www.spofadental.com/cz/produkty>
25. ADM, a.s. *ADM Dentapreg: constructive composites* [online]. [cit. 2015-01-26]. Dostupné z: <http://www.dentapreg.cz/>
26. FILIPI, V. a P. ČERNOCHOVÁ. *Použití FRC retenční dlahy po ukončení ortodontické léčby* [online]. 2008 [cit. 2015-01-26]. Dostupné z: <http://www.muni.cz/research/publications/816614>
27. HNÍZDILOVÁ, M. *Adhezivní materiály. Rochettova dlaha* [online]. [cit. 2015-01-26]. Dostupné z: <http://www.szsvzs.cz/file.php?nid=12268&oid=3865204>
28. HNÍZDILOVÁ, M. *Adhezivní materiály. Marylandský můstek* [online]. [cit. 2015-01-26]. Dostupné z: <http://www.szsvzs.cz/file.php?nid=12268&oid=3865195>
29. FOEK, D. J. L. S., OZCAN, M., VERKERKE, G. J., SANDHAM A. a P. U. DIJKSTRA. Survival of flexible, braided, bonded stainless steel lingual retainers: a historic cohort study. *Eur. J. Orthodont.* [online]. 2008, **30**(2), 199-204. [cit. 2015-02-21]. ISSN: 1460-2210. Dostupné z: doi: 10.1093/ejo/cjm117.
30. RENKEMA, A. M., RENKEMA, A., BRONKHORST, E. a Ch. KATSAROS. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Amer. J. Orthodont. dentofacial. Orthop.* [online]. 2011, **139**(5), 614-621. [cit. 2015-02-15]. ISSN: 1097-6752. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ajodo.2009.06.041.
31. ÅRTUN, J., SPADAFORA A. T. a P. A. SHAPIRO. A 3-year follow-up study of various types of orthodontic canine-to-canine retainers. *Eur. J. Orthodont.* [online]. 1997, **19**(5), 501-509. [cit. 2015-02-15]. ISSN: 1460-2210. Dostupné z: doi: 10.1093/ejo/19.5.501.
32. RENKEMA, A. M., AL-ASSAD, S., BRONKHORST, E., WEINDEL, S., KATSAROS Ch. a J. A. LISSON. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. *Amer. J. Orthodont. dentofacial. Orthop.* [online]. 2008, **134**(2), 179.e1-179.e8. [cit. 2015-02-15]. ISSN: 1097-6752. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ajodo.2007.12.021.

33. MAREK, I. a J. KUČERA. Twist-efekt, X-efekt a jiné neočekávané komplikace fixních retainerů. *LKS Časopis české stomatologické komory*. 2015, (v tisku). ISSN: 1210-3381.
34. KATSAROS, Ch., LIVAS, Ch. a A. M. RENKEMA. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *Amer. J. Orthodont. dentofacial. Orthop.* [online]. 2007, **132**(6), 838-841. [cit. 2015-02-21]. ISSN: 1097-6752. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ajodo.2007.07.011.
35. KILIAN, J. *Prevence ve stomatologii*. 2. vyd. Praha: Galén, 1999. ISBN 8072620223.
36. LHOTSKÁ HOFIRKOVÁ, K. a M. KOTAS. Vliv fixních retainerů na udržování orální hygieny. *Ortodoncie* [online]. 2014, **23**(1), 23-32 [cit. 2015-03-10]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2014-01.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2014-01.pdf)
37. MUTSCHELKNAUSS, R. E. *Praktická parodontologie: klinické postupy*. Praha: Quintessenz, 2002. ISBN 8090211887.
38. CESAR NETO, J. B. et al. Analysis of the periodontal status of patients with mandibular-bonded retainers. *Rev. odonto ciênc* [online]. 2010, **25**(2), 132-136 [cit. 2015-03-10]. ISSN: 1980-6523. Dostupné z: <http://www.scielo.br/pdf/roc/v25n2/05.pdf>
39. SLEZÁK, R. *Praktická parodontologie*. Praha: Quintessenz, 1995. ISBN 8090102484.
40. PANDIS, N., K. VLAHOPOULOS, P. MADIANOS a T. ELIADES. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur. J. Orthodont.* [online]. 2007, **29**(5), 471-476. [cit. 2015-03-24]. ISSN: 1460-2210. Dostupné z: doi: 10.1093/ejo/cjm042.
41. DOSTÁLOVÁ, T. a M. BEZNOSKOVÁ SEYDLOVÁ. *Stomatologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2700-4.
42. PAUČKOVÁ, E., ŠPIDLEN, M., KAMÍNEK, M. a K. LANGOVÁ. Využití aminfluoridů při ortodontické léčbě. *Ortodoncie* [online]. 2011, **20**(1), 48-55 [cit. 2015-03-10]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2011-04.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2011-04.pdf)

43. TICHÁ, R. a H. BÖHMOVÁ. Význam ústní hygieny při léčbě fixním ortodontickým aparátem. *Ortodoncie* [online]. 2005, **14**(1), 23-31 [cit. 2015-03-11]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2005-02.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-01-2005-02.pdf)
44. BOOTH, F. A., J. M. EDELMAN a W. R. PROFFIT. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *Amer. J. Orthodont. dentofacial. Orthop.* [online]. 2008, **133**(1), 70-76. [cit. 2015-03-11]. ISSN: 1097-6752. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ajodo.2006.10.023.
45. SLEZÁK, R. a I. DŘÍZHAL. *Atlas chorob ústní sliznice*. Praha: Quintessenz, 2004. ISBN 80-903181-5-0.
46. KOŤOVÁ, M.. *Interdisciplinární spolupráce (Přednáška)*. Praha: 3.LFUK, 27. 4. 2015.
47. BOTTICELLI, A. T. *Dentální hygiena: teorie a praxe*. Praha: Quintessenz, 2002. ISBN 8090318118.
48. NEDVĚDOVÁ, M. Orální hygiena. In: MAZÁNEK, J. *Zubní lékařství: propedeutika*. Praha: Grada, 2014. ISBN: 978-80-247-3534-4.
49. FLORYKOVÁ, K. Čištění mezizubních prostorů (1). *Angis revue* [online]. 2014, **7**(3), 52-57 [cit. 2015-03-11]. Dostupné z: <https://cs.publero.com/reader/42879>
50. FLORYKOVÁ, K. Čištění mezizubních prostorů (2). *Angis revue* [online]. 2014, **7**(4), 62-66 [cit. 2015-03-11]. Dostupné z: <https://cs.publero.com/reader/51964>
51. LEMÁKOVÁ, J. a M. ŠTEFKOVÁ. Vliv hloubky skusu na prostor pro dolní frontální zuby. *Ortodoncie* [online]. 2001, **10**(3), 25-30 [cit. 2015-04-11]. ISSN: 1210-4272. Dostupné z: [http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis\\_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-03-2001-02.pdf](http://www.orthodont-cz.cz/modul/casopis_clanek/soubory/Clanek-Ortodoncie-03-2001-02.pdf)

## **10. Seznam příloh**

Příloha č. 1: Záznamový arch

Příloha č. 2: Informační leták pro pacienty



# 11. Přílohy

## Příloha č. 1: Záznamový arch

Jméno a příjmení: ..... číslo modelu: .....

- Informace o léčbě: extrakční x neextrakční terapie

Nasazení fixního aparátu:

Sejmutí fixního aparátu:

Fixní retainer: nasazení  
uvolnění

- Dentální modely

1. Datum:

- o diskrepance



A: šířka segmentu

	mm
3, 2, 1-	
-1,2,3	
celkem	

B: součet šířek zubů segmentu

	mm
3, 2, 1-	
-1,2,3	
celkem	

B-A:

	mm
3, 2, 1-	
-1,2,3	
celkem	

- o Hloubka skusu

	mm
Překus	
Klinická korunka	
%	

- o Interkuspidace ve špičácích:

- o Angleova třída:

2. Datum:

- o Diskrepance

A: šířka segmentu

	mm
3, 2, 1-	
-1,2,3	
celkem	

B-A:

	mm
3, 2, 1-	
-1,2,3	
celkem	

- o Hloubka skusu

	mm
Překus	
Klinická korunka	
%	

- o Interkuspidace ve špičácích:

- Prematurní kontakt: ANO NE

Lokalizace:

- o Angleova třída

## Fixní retainer

### Co to je fixní retainer?

Fixní retainer je tenký drátek, který se lepí po ortodontické léčbě na vnitřní plošky předních zubů.



### K čemu fixní retainer slouží?

Po ortodontické léčbě mají zuby tendenci vrátit se zpět do svého původního postavení. Fixní retainer zabezpečuje dlouhodobou stabilitu nové polohy zubů.

### Na jak dlouhou dobu se fixní retainer nasazuje?

Obvykle je fixní retainer ponechán v ústech po dobu několika let. Retainer přestanete po pár dnech vnímat.

- Pokud dojde k uvolnění retaineru z plošky zubu, nebo zaregistrujete-li jiné změny, jako např. ostré okraje retaineru nebo pohyb některého zubu, kontaktujte ihned svého ortodontistu a co nejdříve se dostavte do ordinace. K uvolnění retaineru může dojít v důsledku konzumace tvrdé stravy, proto se pokuste vyvarovat ukusování tvrdých částí potravy.





## PÉČE O FIXNÍ RETAINER



Zubním kartáčkem čistěte stejně jako ve zbylé části chrupu. Kartáček přiložte pod úhlem 45° na rozhraní zubu a dásně a provádějte drobné krouživé až vibrační pohyby.

Jednosvazkovým kartáčkem malými krouživými pohyby dočistěte plošky zubů podél dásně a v bezprostředním okolí retaineru.



- Změnou postavení zubů po ortodontické léčbě se změnila také velikost mezizubních prostorů. Proto je důležité prostory přeměřit a vybrat vhodné pomůcky pro jejich čištění. S tím Vám pomůže zubní lékař nebo dentální hygienistka.



Mezizubní kartáček zavádějte do mezizubního prostoru pod retainerem a pohybem tam a zpět prostor vyčistěte.